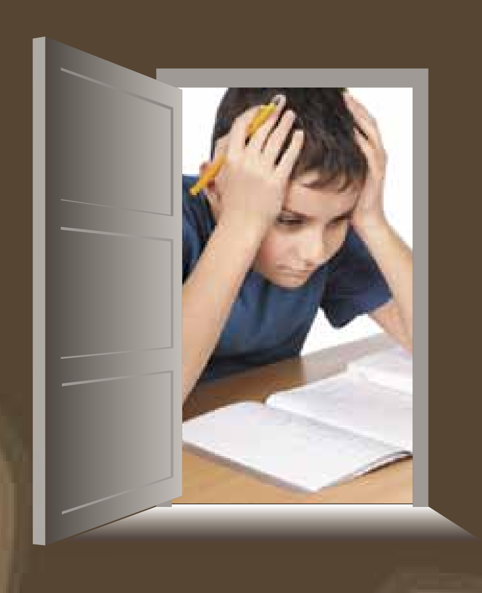


الصندوق الوقفي
للتنمية الصحية



سلسلة إصدارات مركز
تقويم وتعليم الطفل

الذاكرة العاملة
وصعوبات التعلم



دكتور
مسعد أبو الديار

أستاذ علم النفس المشارك
رئيس وحدة البحوث وتطوير الاختبارات
مركز تقويم وتعليم الطفل، الكويت



سلسلة إصدارات مركز
تقويم وتعليم الطفل



الأمانة العامة للأوقاف
الصندوق الوقفي
للتنمية الصحية

الذاكرة العاملة
وصعوبات التعلم

دكتور
مسعد أبو الديار
أستاذ علم النفس المشارك
رئيس وحدة البحوث وتطوير الاختبارات
مركز تقويم وتعليم الطفل، الكويت

فهرسة

مكتبة الكويت الوطنية أثناء النشر

٣٧٠,١٥ أبو الديار، مسعد نجاح.

الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم / مسعد نجاح أبو الديار. – ط١.– الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل، ٢٠١٢

١٦٨ ص : رسوم ؛ ٢٤ سم.

ردمك: ٨ – ١٠ – ٦٠ – ٩٩٩٦٦ – ٩٧٨

١. صعوبات تعلم ٢. علم النفس التربوي أ. العنوان

رقم الإيداع: ٢٢٣ / ٢٠١٢

ردمك: ٨ – ١٠ – ٦٠ – ٩٩٩٦٦ – ٩٧٨

السرة – ق٤ – ش١٤ – صندوق بريد ٥٤٥٣، الصفاة – الرمز البريدي ١٣٠٥٥ الكويت

هاتف: ١٨٣٢٠٠٠ (٩٦٥+) – فاكس: ٢٥٣٥٨٩١٤/٥ (٩٦٥+)

www.ccetkuwait.org info@ccetkuwait.org

المحتويات

تقديم

صعوبات التعلم الخاصة من أهم إعاقات التعلم، نظراً لكثرة الأفراد الذين يعانونها، وبسبب الفائدة الكبيرة التي تعود عليهم، إذا ما لُفت النظر إليهم، ووُضعت الخطط الكفيلة بتصحيح مسارهم، ليكونوا أعضاء فاعلين في مجتمعاتهم.

ويسعد مركز تقويم وتعليم الطفل (جمعية نفع عام) إضافة كتاب «الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم» هذا العمل القيم إلى سلسلة إصدارته، وهو أول عمل يركّز على الذاكرة العاملة ومهامها المرتبطة ارتباطاً وثيقاً بأنماط صعوبات التعلم إذ يحرص المركز على نشر التوعية بهدف مساعدة الأطفال ذوي الإعاقات التعليمية وذويهم ومعلميهم على مواجهة الآثار السلبية لهذه الإعاقات، وبشكل عام فقد شهد المركز خلال السنوات القليلة الماضية طفرة كبيرة في تنوع إصداراته من: مجلات، وكتب، واختبارات تشخيصية متخصصة، تسهم جميعها في إثراء المكتبة العربية في هذا التخصص المهم والحيوي؛ لفهمنا للعملية التعليمية، والصعوبات ذات الصلة بها وكيفية التغلب عليها.

والله الموفق،،،

عبد اللّه الشرهان

رئيس مجلس الإدارة

مقدمة

رغم اهتمام الإنسان بموضوع المعرفة Cognition وتحليل طبيعتها منذ ما يزيد على ألفي عام، فإن هذه المعرفة لم تخضع للدراسة العلمية المنظمة في علم النفس إلا منذ سنوات قليلة نسبياً، ومن ثم فقد تبين أن الذاكرة هي جهاز معالجة المعرفة والمعلومات على اختلاف مشاريعها. وقد أشار بعض ثقات الباحثين إلى أن الذاكرة، بصفة عامة ولا سيما الذاكرة العاملة (Working Memory) بمثابة القلب في جسد علم النفس المعرفي المعاصر.

وتحتل الذاكرة العاملة لدى الإنسان مكانة شديدة الأهمية، بوصفها أكثر مكونات الذاكرة التي حظيت باهتمام الباحثين في هذا المجال لما لها من دور أساسي في عملية معالجة المعلومات، وهي إحدى أبنية الذاكرة العاملة التي تعالج المفاهيم والقواعد العلمية ومواقف المعلومات عن العالم الخارجي والبيئة المحيطة بالإنسان، كما تمثل الذاكرة العاملة المكان الذي يحتفظ به الفرد بكل ما يمر به من خبرات سابقة، ومن ثم استرجاعها وقت الحاجة إليها.

فإذا كانت الذاكرة العاملة تمثل مركز الوعي في نظام معالجة المعلومات، فإن أهميتها تكمن في الموازنة والتمييز بين الأطفال ذوي صعوبات التعلم والعاديين في كثير من العمليات المعرفية مثل، الإدراك، والانتباه، والتفكير، واكتساب المعارف والمهارات الحياتية.

وفي هذا الكتاب تم عرض أطر نظرية مدعومة بدراسات ميدانية وطرائق علاجية وأساليب قياسية للذاكرة العاملة، مع الحرص على عرض مدخل عام للذاكرة العاملة يشمل: النشأة والأهمية وعلاقتها بالتعلم، ثم استعراض مفاهيم الذاكرة العاملة وتحليل نماذجها تحليلاً تصاعدياً مع التركيز على أهم هذه النماذج استخداماً حتى الآن.

ولم أغفل جانباً مهماً هو استراتيجيات الذاكرة العاملة في تجهيز المعلومات ومعالجتها حيث إن تجهيز المعلومات ومعالجتها يسهم في تيسير عملية التعلم، من حيث اشتقاق روابط بين أجزاء المادة المتعلمة وبين المعلومات الماثلة في الذاكرة العاملة، والخبرات الجديدة.

ولكي يتم تناول العلاقة بين الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم تضمن أحد فصول الكتاب عرضاً لمفهوم صعوبات التعلم ومحكاتها التشخيصية، وأنماطها، ونسب انتشارها ثم أهمية الذاكرة العاملة في كل من: القراءة، واللغة، والرياضيات، مع عرض الآليات المعرفية المؤدية إلى ضعف الذاكرة العاملة لذوي صعوبات التعلم وخصائص الذاكرة العاملة لديهم.

وبعد أن تم التعرف على الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم وأنماطهما كان لا بد من عرض أساليب تشخيص الذاكرة العاملة المختلفة سواء كان نفسياً، أو تربوياً، أو طبياً، مع تقديم تلخيص للأسس العصبية للذاكرة العاملة.

وتم الحرص أيضاً على أن يتضمن الكتاب أحد القضايا الجديدة نسبياً حول موضع الذاكرة العاملة وهو الشعور واللاشعور، وما لهاتين العمليتين من دور في أداء الذاكرة العاملة في ضوء نظرية إطار العمل الشاملة، ودور العمليات الشعورية والذاكرة العاملة في التجهيز القرائي.

وختاماً لفصول الكتاب ومحتوياته تم استعراض اضطرابات الذاكرة العاملة وطرائق تقويتها ومعالجتها في ضوء مناح علاجية عدة: كالعلاج النفسي، والعلاج المعرفي، والعلاج التدعيمي، والعلاج العقلاني الانفعالي، والعلاج الديني، والعلاج الأسري، والعلاج التربوي، ثم عرض عدد من النقاط هدفها تدعيم الأطفال ذوي الذاكرة العاملة الضعيفة في الصف الدراسي.

وعامة فإن الهدف من هذا الكتاب هو تأكيد أن الذاكرة العاملة تسهم مساهمة حيوية في التعلم في الفصول الدراسية، بما تشمله هذه الفصول من طلاب عاديين وغير عاديين ولا سيما لدى ذوي صعوبات التعلم.

وأتقدم بخالص الشكر والامتنان للدكتور/ جاد البحيري لتحكيمه مادة هذا الكتاب. وأود أن أشكر الأستاذ/ أحمد عبد العزيز؛ لمساعدته في مراجعة ترجمة بعض النصوص، وأشكر السادة الباحثين المساعدين في وحدة تطوير الاختبارات، لما بذلوه من جهد في طباعة بعض محتويات هذا الكتاب، كما أود أن أتقدم بالشكر الجزيل للأساتذة/ سالم الحطاب وأكرم الحلبي وعمر حسن لمراجعتهم اللغوية لمحتويات الكتاب.

وأتمنى أن يسد هذا الكتاب ثغرة في المكتبة العربية، وأرجو أن يفيد منه الباحثون في مجال التربية وعلم النفس، كما أرجو من المعنيين بالنواحي المعرفية، ولا سيما الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، أن يزودوني بملاحظاتهم واقتراحاتهم حول محتوى مادة هذا الكتاب عسى أن أتلافى ما فيه من ثغرات في طبعات مستقبلية شاكراً لهم تعاونهم.

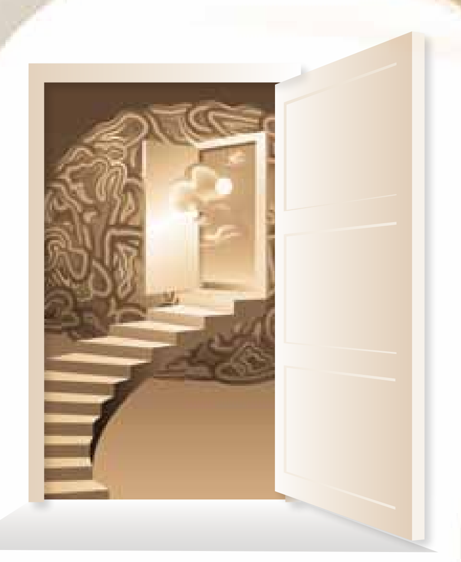
كما يعد هذا الكتاب محاولة مخلصة، قد لا تخلو من أخطاء، وحسبي أني اجتهدت ولكل مجتهد نصيب والكمال لله وحده.

والله أسألُ أن ينفع به القارئ والمثقف العربي إنه نعم المولى ونعم النصير.

دكتــور

مسعد أبو الديار

الفصل الأول



مدخل إلى
الذاكرة العاملة

الفصل الأول
مدخل إلى الذاكرة العاملة

نظرة عامة

تعد عملية التذكر Remembering من أهم الوظائف النفسية لدى الإنسان، وهي تعني استحضار الشخص خبراته الماضية من خلال استعادته للمعلومات والمعارف التي سبق تعلمها وتؤدي الذاكرة Memory دوراً مهماً في مختلف مجالات السلوك الإنساني، في: الحديث والكتابة والقراءة وفي ممارسة الأعمال والمهارات المختلفة (الشرقاوي، ١٩٩٢).

وقد حاول الباحثون على مدى العشرين عاماً الماضية البحث عن تسمية جديدة للذاكرة قصيرة المدى، وترجع هذه الجهود إلى جورج ميللر (Miller, 1956) الذي أشار إلى أن الأفراد يستطيعون أن يستدعوا بسهولة الأعداد التي تقل عن خمسة أرقام وتزداد الصعوبة كلما زاد عدد الأرقام حتى يصل إلى تسعة أرقام، وقد أطلق على ذلك اسم الذاكرة العاملة (Bolles & Dmund, 1988).

تمثل الذاكرة العاملة المكوِّن المعرفي العملياتي الأكثر تأثيراً في تنشيط المعلومات داخل الذاكرة الإنسانية والاحتفاظ بها للقيام بالعديد من الاستخدامات المعلوماتية لا سيما التحصيلية، ويتم ذلك من خلال النظم المعرفية المتصلة بها. ويشير باديلي (Baddeley, 1996) إلى الدور الوظيفي للذاكرة العاملة في المهام المعرفية الخاصة بالتعلم والتفكير المنطقي والفهم (Baddeley, 1996).

الذاكرة العاملة هي نظام محدود القدرة، يسمح بتخزين المعلومات تخزيناً مؤقتاً ويعالجها، (Baddeley, 1986) وقد ركزت عليها الدراسات الخاصة بالأطفال الذين يعانون صعوبات التعلم (Keeler, & Swanson, 2001). وقد توصلت الأبحاث الفرعية لصعوبات التعلم أن العجز في الذاكرة العاملة يكمن وراء الصعوبات التي تواجه الطلاب الذين يعانون صعوبات القراءة والرياضيات (Bull & Johnston, 1997; Hitch & McAuley, 1991; Siegel & Ryan, 1989; Swanson, 1993)

قدم العديد من علماء النفس مختلف النماذج التي تحاول تفسير عملية اكتساب المعلومات وتخزينها واسترجاعها. ووفقاً لبعض علماء النفس، فإن عملية الحصول على المعلومات يمر عبر ثلاثة مجالات رئيسة هي: ذاكرة المدى القصير، والذاكرة العاملة، وذاكرة المدى الطويل، وذاكرة المدى القصير يمكنها تخزين المعلومات لفترة قصيرة جداً من الزمن (في ثوان) علاوة على ذلك، تفقد المعلومات ولا يمكن أن تسترد مرة أخرى. لكن بعض المعلومات تصل إلى الذاكرة العاملة التي تعد «محطة الذاكرة التالية».

ويرتبط عمل الذاكرة في وقت واحد مع تخزين المعلومات ومعالجتها بصورة مؤقتة، وترتبط مختلف مكونات الذاكرة العاملة مع وظائف مختلفة. وبالتالي الذاكرة العاملة ومكوناتها هي المسؤولة عن الإدراك، والانتباه، والحفاظ على المعلومات واسترجاعها، وتنفيذ مختلف الوظائف البصرية/ المكانية، مثل: المحافظة على الاتجاه في المكان، والمحافظة على تتبع التغيرات في المجال البصري بمرور الوقت، ويحدث هذا بفضل هذا المكون. (Kibby, Michelle, Marks, Morgan, & Long, 2004). وهكذا بعد أن تعالج المعلومات، فإنها تصل إلى ذاكرة المدى الطويل، حيث يتم تخزينها.

وتشير عقود من البحوث حول صعوبات التعلم وخلل الوظائف المعرفية إلى أهمية الذاكرة العاملة في معالجة المعلومات وتخزينها، وأن هناك ارتباط قوي بين كفاءة عمل الذاكرة العاملة وقدرة الفرد على معالجة المعلومات. كما أن لدى الأشخاص الذين يعانون ضعف القراءة ذاكرة عاملة ذات سعة صغيرة، وهذه القدرة ليست محددة تماماً للقراءة (Cantor et al., 1991; Engle, Nations, & Cantor, 1990; & Engle et al., 1992) وبالتالي نرى أن لدى ضعاف القراءة ذاكرة عاملة ضعيفة مقارنة بالقراء الماهرين، وليس نتيجة لضعف مهارات القراءة، ولكن لأن لديهم سعة أقل في الذاكرة العاملة للأداء الصحيح للقراءة وللمهام الأخرى (Swanson, & Siegel, 2001).

وتشير النتائج التي توصلت إليها البحوث على مدى عقدين من الزمن إلى الارتباط بين الخلل في (الذاكرة العاملة) وبين المشكلات الأساسية للأطفال والبالغين الذين يعانون صعوبات التعلم (Swanson, & Siegel, 2001).

عامة نستطيع القول أن وجود علاقة قوية بين الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، يتطلب منا القيام بالمزيد لتحسين إجراءات التدريس المفضلة لتعزيز كفاءة الفرد لاستيعاب المزيد من المعلومات. ويجب أيضاً توجيه الصفوف الدراسية للتركيز على تعليم منظم مستند إلى الأبحاث التي تعزز «سلوك المهمة» والاستراتيجيات المعرفية مثل: فن الاستذكار، ومحفزات الذاكرة Mnemonics، والكلمات الرئيسة والتي ثبتت فعاليتها في تخفيف عبء العمل على الذاكرة العاملة. وهذا يساعد الأفراد لاستعادة تذكر المعلومات القديمة بسهولة، وأن يركزوا اهتمامهم على معالجة المعلومات الجديدة. كما يمكن أن يكون لذلك تغذية راجعة إيجابية وأساليب الدعم لتعزيز إنتاجية الذاكرة العاملة، ويؤدي إلى حدوث تحسن عام في الإنجاز الكلي للفرد.

نشأة الذاكرة العاملة وكيفية تطورها:

تُعَدُّ الدراسات التي أجريت في موضوعات الذاكرة ابتداء من إبنجهاوس (Ebbinghaus, 1885) حتى الوقت الحاضر خطوات متلاحقة في فهم الذاكرة، كل واحدة منها مكملة للأخرى. ولعل نموذج العقل الذي وضعه «جيفيلود» يمثل أحد النماذج التي تكشف بوضوح موضوع الذاكرة داخل منظومة العمليات المعرفية وقدر أهميتها النسبية، حيث نجده يصنف الذاكرة تحت العملية العقلية،

وهذه العملية العقلية تعد من أكثر العمليات أهمية فيما يتعلق بالفرد بِعَدّها أحد مكونات الوظائف للمعرفة التي يحتاج إليها الفرد في التعامل مع مشكلات الحياة اليومية، ولإنجاز أهدافه في الحياة، فقدرته على تذكر خبراته السابقة وما تعلمه من معلومات يحدد إلى أي درجة مقدار كفاءته في حياته الاجتماعية والعلمية ومقدار توافقه بوجه عام (خفاجي، ٢٠٠٥، ص ٣).

ظهر اصطلاح (الذاكرة العاملة) منذ عدة عقود من الزمن، وتعود التصورات المبكرة لها إلى نهاية الخمسينيات حينما أشار كل من براون (Brown, 1958) وبترسون وبترسون (Peterson & Peterson, 1959) إلى أن المقدار القليل من المعلومات سيُنسى في ثوان إلا إذا سُمح للمفحوص بالحفاظ عليه بالإعادة والتكرار النشط والفعال وتميُّزه الذاكرة القصيرة بأنها مؤقتة وتتلاشى فيها المعلومات بعد ثوان، بينما الذاكرة الطويلة هي التي تحفظ فيها المعلومات ولديها سعة تخزينية كبيرة ومستمرة. وقد استمرت الدراسات التي أكدت وجود نظامين للذاكرة، وكانت الدراسات التي قام بها شيفرن وأتكنسون (Shiffrin & Atkinson) هي الأكثر أهمية في هذا المجال. ولكن النقد الذي وُجِّهَ إلى هذه الدراسات أنها لم تستطع أن تعطي صورة واضحة عن العلاقة بين الذاكرة القصيرة والذكراة الطويلة الأمد، والنقد الذي وُجِّهَ للفروض التي بُنيت عليها هذه العلاقة، لا سيما ما يتعلق بنقل المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد إلى الذاكرة طويلة الأمد في نموذج شيفرن وأتكنسون (Baddeley, 2003, pp. 1 - 3).

وقد عرض مفهوم الذاكرة العاملة للمرة الأولى على يد «ميلر وجالانتر» (Miller & Galanter, 1960) في كتاب «تخطيط السلوك وبناؤه» وقد استخدم هذا المفهوم في علوم الحاسبات والدراسات الخاصة بتعلم الحيوان، وانتقل هذا المصطلح بعد ذلك إلى علم النفس المعرفي ليشير إلى النظم المعينة بحفظ المعلومات ومعالجتها، ثم طبق تكنسون وشيفرين (١٩٦٨) المصطلح نفسه على المخزن قصير المدى الذي أطلق عليه المخزن الوحيد، وعدَّ الذاكرة نظاماً وحيداً لا يشتمل على أي أجهزة فرعية (Baddeley, 2002).

ويرى كل من (Alan, Susan, Martin & Petor, 1993) أن مفهوم الذاكرة العاملة يرجع إلى سنين عدة حينما اهتم بها علماء علم النفس المعرفي من أجل تطويرها مفترضين أن الأطفال لم يستخدموا الاسترجاع اللفظي حتى سن سبع سنوات، وأن هذا الافتراض أثَّر تأثيراً قوياً في أفكار المتخصصين مثل «فيجو تسكي» (Vygotsky, 1962) الذي وصف عملية التطور خلال الكلام المعلن الذاتي مثل الكلام الداخلي في أثناء الطفولة.

وأنه يمكن عدَّها جهازاً واحداً لمصادر متعددة الأغراض تستخدم في العمليات المعرفية المتنوعة في المجالات المختلفة، ولحفظ الصور العقلية للمعلومات عن أي مهمة مؤقتاً (Colom & Shih, 2004, p. 431).

في المقابل قدم «باديلي وهيتش» نموذجاً عن الذاكرة العاملة لوصف كيفية حفظ المعلومات ومعالجتها حفظاً مؤقتاً في الذاكرة، مؤكدين على أن الذاكرة العاملة يجب النظر إليها بعدَّها جهازاً متعدد العناصر وليست مجرد مخزن وحيد، وأن هذا المفهوم يجب أن يتسع ليشمل ثلاثة مكونات هي: المنفذ المركزي وهو مكون ذو سعة محدودة يتحكم في الانتباه، ويعاونه جهازان فرعيان هما: المكون اللفظي: ويُعنى بالمعلومات الصوتية اللفظية، والمكون البصري - المكاني: وهو يُعنى بالمعلومات البصرية والمكانية (Cohen et al., 2000, p. 71).

وقد ظهر نموذج باديلي نتيجة لعدم الرضا عن نماذج جهاز المعالجة والتخزين قصير المدى (Logie, 1996, p. 63).

ويمثل هذا النموذج تطوراً لنماذج الذاكرة قصيرة الأمد مثل نموذج «برودبنت» (١٩٨٤)، ونموذج «أتكنسون وشيفرين» (١٩٨١)، ولكنه يختلف عن هذه النماذج من ناحيتين:

الاختلاف الأول: أنه تخلى عن مفهوم التخزين الوحيد وتبنى فكرة الجهاز متعدد العناصر.

الاختلاف الثاني: أنه ركز على الأهمية الوظيفية للجهاز متجاوزاً وظيفته التخزينية البسيطة (Baddeley, 2002).

وقد استطاع «باديلى وهيتش» تطوير منهج فعال لاختبار صحة هذا النموذج، يعتمد على أداء مجموعة من الأفراد لمهمتين مختلفتين، في الوقت نفسه تعرف باسم المهمتين المتزامنتين، حيث افترضا أن الذاكرة العاملة جهاز متعدد المكونات، وكل مكون له سعة وقدرة محدودة في معالجة نوع معين من المعلومات، والفكرة هي أنه في حال وجود مكون واحد للذاكرة العاملة فإن أداء المهمتين في الوقت نفسه ينتج عنه انخفاض في أداء إحدى المهمتين، أو انخفاض في كلتيهما. وعلى العكس من ذلك إذا كانت الذاكرة العاملة متعددة المكونات فإن بالإمكان أداء المهمتين بالمستوى نفسه سواء تمت كل مهمة منفصلة عن أختها أم أُديتا معاً.

وتوصل كل من «باديلي وهيتش» إلى أنه بإمكاننا أداء مهمتين مختلفتين في وقت واحد وبهذا أثبتا صحة فرضيتهما أن الذاكرة العاملة هي جهاز متعدد المكونات (Cohen et al., 2000, p. 72)

أما «مارتينا» (Martina, 1997) فقد كان أكثر شمولية لتوضيح مفهوم الذاكرة العاملة الذي قدمه كل من «باديلي وهتش» (Baddeley & Hitch, 1974) حيث اعتمد هذا المفهوم على: المعالجة، وتخزين المعلومات، والتنظيم للمعلومات المتتابعة خلال الذاكرة العاملة، واسترجاع المعلومات من أنظمة الذاكرة الأخرى، وأن المكون اللفظي والبصري - والمكاني هما أنظمة عاملة ومتخصصة من أجل المعالجة وحفظ الأنماط الخاصة للمعلومات.

مما سبق يتبين أن المفهوم الحديث للذاكرة قصيرة المدى يستخدم مصطلح الذاكرة العاملة كمعنى تقريبي، وأن هذه الرؤية الحديثة تتضح في حفظ للبيانات وتعديلها مع تأكيد على مكونات

الذاكرة، وكذلك العمليات الديناميكية أو نشاطات نظام الذاكرة، وأن الذاكرة العاملة تسمح بمعالجة المعلومات، ويفترض أن لديها سعة محددة، وأن هذا الافتراض لا يشير إلى حجم الذاكرة العاملة بذاتها. كذلك فإن عدد المعالجات تكون محدودة، وتحدث حدوثاً متزامناً مع دقة العمليات المتزامنة (Mark, 1989, p. 53).

أهمية الذاكرة العاملة

أوضحت البحوث العلمية التي أجريت مؤخراً في الولايات المتحدة وأوروبا، أن الذاكرة العاملة هي واحدة من أكثر قدراتنا المعرفية أهمية، كما أنها ضرورية لأنشطة يومية لا حصر لها، مثل: مواصلة الانتباه، وإتباع التعليمات، وتنفيذ التعليمات ذات الخطوات المتعددة، وتذكر المعلومات للحظات، والتفكير المنطقي أو المحافظة على تركيزنا في مشروع من المشروعات، وهذا الفهم الموسع لأهمية الذاكرة العاملة يعطي أملاً كبيراً للأشخاص الذين يعانون خلل الذاكرة العاملة، ويشمل ذلك الأطفال والكبار ذوي مشكلات الانتباه، والأشخاص ذوي صعوبات التعلم، وضحايا مرضى السكتة الدماغية، والإصابات الصادمة للدماغ، مع حالات أخرى.

وتؤدي الذاكرة العاملة دوراً رئيساً في دعم تعلم الأطفال على مدى سنوات الدراسة، وما وراءها في مرحلة البلوغ. والذاكرة العاملة لها أهمية حاسمة لتخزين المعلومات، في حين يجري التلاعب بالمواد الأخرى عقلياً خلال النشاطات الصفية التعليمية التي تشكل الأسس اللازمة لاكتساب المهارات والمعارف المعقدة. إن الطفل ذا الذاكرة العاملة الضعيفة ذات السعة الضيقة غالباً ما يعاني، وكثيراً ما يفشل في مثل هذه الأنشطة، ويتعطل ويتأخر في التعلم.

وتعد الذاكرة العاملة الجزء الأهم في معالجة المعلومات Information Processing، وقد توصلت الدراسات التي أجريت عليها إلى مدى أهميتها في التمييز بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين. ففي دراسة (Kroesbergen et al., 2003) التي وصفت العجز المعرفي المحدد للطلبة الذين لديهم صعوبات في تعلم الرياضيات، حيث يظهرون عجزاً في الذاكرة العاملة، وفي تخزين الحقائق الرياضية واستعادتها من الذاكرة بعيدة المدى، وكذلك أظهروا عجزهم في معالجة الأرقام ومهارات في حل المشكلات، كما أن درجات أدائهم في الاختبارات المتعلقة بالتنظيم والإدراك الحسي كانت منخفضة.

كما أن الذاكرة العاملة تمثل الجزء الحيوي من نظام الذاكرة الكلي، ولقد وُصفت بأنها مركز الوعي (الإدراك، والفهم) في نظام معالجة المعلومات (Information Processing System). فعندما نفكر بإدراك شيء ما، أو نحاول تذكر حقيقة معينة نكون قد استخدمنا ذاكرتنا العاملة.

إن الذاكرة العاملة تقرر كيف نتعامل مع المؤثرات المختلفة عندما نُدخل إليها المادة العلمية حيث تنشأ ثلاثة أحداث مهمة:

١. تُفقد المعلومات أو تُنسى.

٢. تُحفظ المعلومات في الذاكرة العاملة مدة قصيرة عندما تكون المعالجة عن طريق تكرارها مرة تلو الأخرى.

٣. تعالج المعلومات وتنظم تنظيماً أفضل عند استخدام استراتيجيات تعليمية تؤدي أو تساعد على الاحتفاظ بهذه المعلومات وتخزينها في الذاكرة بعيدة المدى.

وهذا ما يجعل الذاكرة العاملة ذات أهمية قصوى للأفراد في معالجة المعلومات، حيث ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمدى كفاءة معالجة المعلومات، بمعنى أن المعالجة الأعمق للمعلومات تُنتج ذاكرة أقوى وأكثر كفاءة مقارنة بالمعالجة السطحية والهامشية.

ويؤثر ذلك تأثيراً مباشراً في كفاءة التمثيل المعرفي الذي يرتبط بدوره بنظام معالجة المعلومات، ويتأثر بمستوى المعالجة بحيث تنتج المعالجة السطحية الهشة بنية معرفية تبقى فيها المعلومات طافية غير مُسكَّنة، مما يجعلها تُفقد وتُنسى مما يؤدي إلى ضعف كفاءة التمثيل المعرفي، أما مستوى المعالجة الأعمق للمعلومات بمعنى توظيف طاقة أكبر وجهد أكثر لترميز وتنظيم المعلومات فيؤدي لاحقاً إلى كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات.

الذاكرة العاملة هي مفتاح الوظيفة المعرفية المستخدمة في حياتنا اليومية التي تسمح للأفراد بالاحتفاظ بالمعلومات جاهزة فترات قصيرة من الوقت احتفاظاً نمطياً بضعة ثوان، وذلك لاستكمال مهمة ما، وبعبارة أخرى نقول إن الذاكرة العاملة: هي القدرة على التحكم في الانتباه في مواجهة التشتت، ولذلك توجد مجموعة من الأساسيات تكسب الذاكرة العاملة قدراً أكبر من الأهمية وهي:

١. الذاكرة العاملة هي مفتاح الوظيفة المعرفية المستخدمة في حياتنا اليومية لمساعدتنا على الاحتفاظ بالمعلومات في العقل جاهزة فترات قصيرة من الوقت (بضع ثوان).

٢. الذاكرة العاملة تتطور وتنمو في أثناء الطفولة والبلوغ، وتصل إلى أقصى قدرة لها في عمر الثلاثين.

٣. تتدهور الذاكرة العاملة تدريجياً مع التقدم في السن.

٤. حوالي ٥٠٪ من التغير في الذكاء العام بين الأفراد يمكن أن نشرحه من خلال الفروق في قدرة الذاكرة العاملة.

٥. الأفراد ذوو الصعوبات في الذاكرة العاملة قد لا يستطيعون البقاء في نشاط معين، وقد يعجزون عن إكمال المهام.

٦. تكتسب الذاكرة العاملة أهميتها؛ لأنها تعطينا مساحة للعمل الذهني التي نحتفظ فيها بالمعلومات بينما ننشغل ذهنياً بأنشطة أخرى ذات صلة.

٧. ضعف الذاكرة العاملة موجود لدى: من يعانون نقص الانتباه، وفرط النشاط (ADHD)، وصعوبات التعلم، واضطرابات معالجة اللغة، والسكتة الدماغية، وضحايا الإصابات الصادمة للدماغ.

علاقة الذاكرة العاملة بالذاكرة قصيرة المدى

العلاقة بين الذاكرة العاملة وكل من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى هي علاقة تأثير وتأثر.

وتشير دراسة «سوانسون» (Swanson, 1999) إلى أن هناك علاقة بين ضعف كفاءة كل من الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى لدى ذوي العسر القرائي. حيث كانت فروق الأداء بينهم وبين أقرانهم العاديين دالة إحصائياً في اتجاه مجموعات العاديين.

ويرى أصحاب التوجه القائل إن الذاكرة العاملة مرادف للذاكرة قصيرة المدى ومنهم «هتش» (Hitch, 1980, p. 197) الذي يرى أن الذاكرة العاملة هي نفسها الذاكرة قصيرة المدى مع تعديل في الرؤية التقليدية للذاكرة قصيرة المدى التي اقتصرت فيها وظيفة الذاكرة قصيرة المدى على التخزين المؤقت للمعلومات، كما يؤكد أن مصطلحات مثل: الذاكرة الأولية، والذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة النشطة بل الذاكرة العاملة جميعها مصطلحات مترادفة (العدل، ٢٠٠٠).

إلا أن هناك رأياً آخر يقول إن الذاكرة العاملة ليست هي الذاكرة قصيرة المدى، وإنه يمكن التمييز بينهما من خلال تباين مهام كل منهما؛ ففي حين تختص الذاكرة العاملة بالمهام المعرفية ذات المستوى الأعلى والأكثر تعقيداً، تختص الذاكرة قصيرة المدى بالمهام المعرفية ذات المستوى الأدنى أو الأقل تعقيداً مثل القراءة والتعرف، كذلك تختلف الذاكرة العاملة عن قصيرة المدى في طريقة قياس كل منهما إذ إن الذاكرة العاملة تقاس من خلال أسئلة الفهم حول المواد المراد تذكرها بينما الذاكرة قصيرة المدى فيتم قياسها من خلال عدد الوحدات المسترجعة ودقتها.

كما أن الذاكرة العاملة تعد مكوناً نشطاً مسؤولاً عن نقل أو تحويل المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى أو منها وتبقى المعلومة فيها حوالي ٣٠ ثانية وتزيد في حالة التنشيط وتقاس فاعليتها على أساس قدرتها على تجهيز المعلومات الحالية ومعالجتها وربطها بالمعلومات السابقة وفق مقتضيات الموقف. ويؤكد الباحثون أن الذاكرة العاملة مهمة لأداء الأنشطة الفرعية ذات المستوى العالي كالاستدلال الرياضي والفهم القرائي والتفكير الناقد. بينما الذاكرة قصيرة المدى هي مخزن مؤقت ذو سعة محدودة غير نشط تبقى فيها المعلومات حوالي ١٥ ثانية، وهي مكون تأثيري، أي يقع عليها التأثير، إذ إنها مخزن لتجميع المعلومات التي تتطلب الاستجابة الآنية (الزيات، ١٩٩٨، ص ١٩٥).

وتختلف الذاكرة العاملة عن الذاكرة قصيرة المدى في كون الذاكرة العاملة تحتفظ بالمعلومات فترة زمنية أطول، بالإضافة إلى أنها تجهز المعلومات وتصنفها وفق نوعها، وبذلك تكون الذاكرة العاملة هي الجزء النشط أو العامل أكثر من الذاكرة قصيرة المدى، إذ تستقبل المعلومات من خلال مصدرين: (مصدر جديد وهو الذاكرة الحسية من خلال الحواس المختلفة، ومصدر سابق هو استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى) ومن ثم إحداث تكامل من خلال التنسيق بين المعلومات الجديدة والقديمة حتى تصدر الاستجابة (العدل، ٢٠٠٠).

وتقاس فاعلية الذاكرة العاملة من خلال قدرتها على حمل كمية صغيرة من المعلومات حينما تُجهز معلومات أخرى إضافية وتُعالج لتتكامل مع الأولى مكونة ما تقتضيه متطلبات الموقف، بينما تركز الذاكرة قصيرة المدى على تخزين المعلومات، لذا فهى تمثل نظاماً غير نشط أو نظاماً يقع عليه التأثير.

ويشير «باديلي» (Baddely, 1981, 1992, 1997, 2002) إلى أن الذاكرة العاملة نظام مستقل تماماً عن الذاكرة قصيرة المدى، حيث لا تستطيع الذاكرة قصيرة المدى القيام بهذه الأدوار التي تقوم بها الذاكرة العاملة، حيث تهتم بتحليل المعلومات الحالية وتفسيرها وتكاملها وترابطها مع المعلومات السابق تخزينها، أو الاحتفاظ بها لإنجاز المهمة موضوع المعالجة بكفاءة. في حين تمثل الذاكرة قصيرة المدى مكوناً ذا سعة محدودة لتجميع المعلومات التي تتطلب الاستجابة اللحظية فقط والتي تستوعب المعلومات الضرورية التي يستقبلها الفرد في أثناء الحديث أو القراءة من أجل الاستمرار والمتابعة، ولعل هذه الخصائص توضح لنا الدور البالغ الأهمية الذي تقوم به الذاكرة العاملة في تجهيز المعلومات عند الإنسان.

ويظهر الفارق بين الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى واضحاً في كون الذاكرة العاملة أكثر إيجابية ونشاطاً، إذ إن دورها لا يقتصر على تخزين المعلومات فقط كما هو الحال في الذاكرة قصيرة المدى، بينما يتسع ليشمل معالجة هذه المعلومات بالإضافة إلى التخزين حيث تعتمد الذاكرة العاملة على التفاعل بين مكونيها وهما: القدرة على التخزين، والقدرة على المعالجة، والاختلاف في التفاعل بين هذين المكونين هو ما يؤدي إلى الاختلاف في سعة الذاكرة العاملة (بديوي، ٢٠٠٥، ص ٧٢).

ويتفق مع هذا الرأي نعيم (١٩٩٤) الذي يرى أن الذاكرة قصيرة المدى مخزن المعلومات فقط وهو الجانب السلبي، وأن الجانب الإيجابي منها هو الذاكرة العاملة حيث يعمل على تحديد المعلومات المطلوبة لأداء مهمة ما، واستدعاء بعض المعلومات الموجودة بالذاكرة طويلة المدى وإحداث تكامل بينهما.

ويرى بعضهم أن الذاكرة العاملة جزء من الذاكرة قصيرة المدى ومنهم «براينرد وكينما» (Brainerd & Kingma, 1985) إذ يفترض أن الذاكرة قصيرة المدى مكونة من نظامين فرعيين هما: نظام تخزين المعلومات وهو الذاكرة الفورية، ونظام التخزين ومعالجة المعلومات وهو الذاكرة العاملة.

بينما يرى آخرون أن الذاكرة قصيرة المدى جزء من الذاكرة العاملة ومنهم «هارفورد وآخرون» (Harford et al., 1994) الذين ينظرون إلى الذاكرة قصيرة المدى على أنها أحد مكونات الذاكرة العاملة المسمى بالمكون اللفظي، حيث يخزن المعلومات اللفظية ثم تختفي هذه المعلومات إذا لم تنشط وتدخل إلى الذاكرة طويلة المدى (أبو هاشم، ١٩٩٨، ص ٢٢).

أما «جست وكاربينتر» (Just & Carpenter, 1992) فينظران إلى الذاكرة العاملة على أن وظيفتها تخزين المعلومات بالإضافة إلى القيام بالعمليات المعرفية مثل: الاسترجاع، والعمليات العددية والمنطقية، وغيرها من المهام، وبذلك فإن الذاكرة العاملة تتعدى وظيفة الذاكرة قصيرة المدى، مما يدلل على أن الذاكرة قصيرة المدى جزء من الذاكرة العاملة وليس العكس.

في حين يرى عابدين، (٢٠٠١، ص ٢٠٠) أن المكون اللفظي الذي يحتفظ بالجمل مدة أكثر من ثانيتين ثم تتلاشى إذا لم تُسمّع ذاتياً، وهذه تعد مهام الذاكرة قصيرة المدى؛ ومن ثم تصبح الذاكرة قصيرة المدى جزءاً من الذاكرة العاملة.

من العرض السابق يمكن القول إن الذاكرة قصيرة المدى هي جزء من الذاكرة العاملة، وذلك بسبب فترة الاحتفاظ بالمعلومة التي تصل إلى ٣٠ ثانية، وقد تظل فترة أطول إذا سُمعت ذاتياً ثم تنقل إلى الذاكرة طويلة المدى في حال الأهمية، بينما قصيرة المدى هي مخزن مؤقت للمعلومات تظل فيه المعلومة حوالي ١٥ ثانية، المهم منها ينقل إلى الذاكرة الطويلة المدى والأقل أهمية يتلاشى، وأن المكون اللفظي في الذاكرة العاملة يمثل الذاكرة قصيرة المدى، وبذلك تصبح جزءاً من الذاكرة العاملة.

الذاكرة العاملة والتعلم

ترتبط القدرة على التعلم ارتباطاً مرتفعاً بالذاكرة، فآثار الخبرة التعليمية يجب الاحتفاظ بها بهدف جمع هذه الخبرات وتراكمها والاستفادة منها في عملية التعلم. لذلك نجد أن صعوبات الذاكرة قد ينتج عنها أعراض مختلفة وذلك بالاعتماد على طبيعة قصور الذاكرة ودرجتها من جانب، والمهمة التعليمية من جانب آخر، فإذا كان لدى الطفل صعوبة في معرفة المعلومات السمعية، والبصرية، واللمسية الحركية، أو استدعائها، فإن أداءه لأي مهمة تتطلب معرفة مثل تلك المعلومات أو استدعاءها سوف يتأثر بهذا التصور. وهكذا فإن من الأساليب المفيدة لفهم مشكلة الذاكرة عند الأطفال ذوي صعوبات التعلم ذلك الأسلوب الذي يركز على جوانب القصور في الاستراتيجيات الضرورية للمشاركة بنشاط في عملية التعلم، فالصعوبة في أداء الواجبات التي تعتمد على الذاكرة تعد عجزاً في استخدام الإستراتيجيات، وليس عجزاً في القدرة (كيرك وكالفنت، ١٩٨٨).

وتعد الذاكرة أحد الموضوعات المهمة في التعلم، حيث تعد ركناً أساسياً من أركان العملية التعليمية، ولأن هناك علاقة وثيقة بين الذاكرة والتعلم فكل تعلم يتضمن ذاكرة، فإذا لم نتذكر شيئاً من خبرتنا السابقة فلن نستطيع تعلم أي شيء.

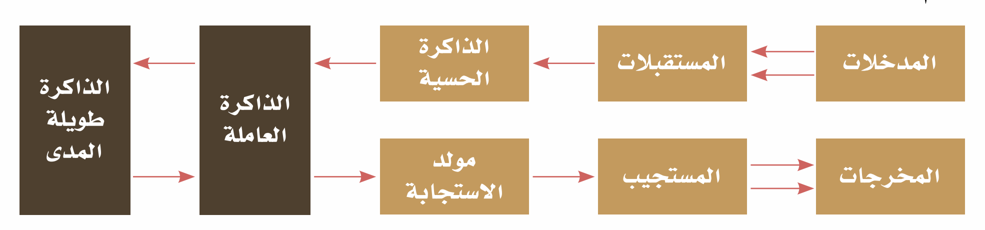
وفي هذا الصدد تشير سهى أمين ورحاب برغوت (٢٠٠٩، ص ٢٥٩) إلى أن علماء علم النفس المعرفي يؤكدون على أنه إذا كان التعلم هو الوسيلة التي تكتسب بها الأشكال المتعددة للمعرفة التي نمتلكها ونستخدمها، فإن الذاكرة التي هي مخزن ومستودع تختزن هذه المعلومات والخبرات

والمواقف والأحداث بدقة وتوزعها على أماكن متنوعة حتى يمكن استرجاعها بسرعة عند الحاجة إليها وأن تذكر المعلومات يعتمد على نمط معالجتها وأسلوب التعلم وإستراتيجيته.

ويرى الباحثون أن الذاكرة كمفهوم تفترض وجود عملية التعلم (Learning) والاكتساب، والتعلم كما نعلم هو تغيّر في خبرات الفرد بسبب تلقيه خبرة معيّنة، أو هو خبرات تؤدي إلى تغير في السلوك، ونحن إذا اعتقدنا بأن مواقف الحياة التي تحيط بالفرد متغيرة، ومتبدلة من حوله، وأن الفرد لا يكرر تماماً ما تعلمه في المواقف نفسها فإن الفرد يستفيد من تجاربه وخبراته السابقة في توافقه مع مواقف الحياة المختلفة. وعملية التعلم وتكوين الخبرات تتطلب ثبات المادة المتعلمة أو ثبات هذه الخبرات في الذهن، حتى يستفاد منها وقت الضرورة، وثبات هذه المادة يعتمد على عوامل عدة مثل: الانتباه، والتركيز، والفهم، والدافعية للتعلم، ومدة التعلم - ونوع المادة المتعلمة، والوضع الصحي والنفسي والعقلي للفرد، ودور المكافأة والتعزيز، وتكرار هذه المادة في مواقف الحياة. . . إلخ. وكذلك فإن عملية التعلم وثبات المادة المتعلمة في الذهن يتطلب الاحتفاظ بالمادة المتعلمة (Retention) وعملية الاحتفاظ هذه تتأثر بدورها بمجموعة عوامل مثل: طريقة التعلم أو الاكتساب، أو الأمراض، وإصابات الدماغ، وتعاطي العقاقير ...الخ. ويلي عملية الاحتفاظ بالمادة المتعلمة قدرة الفرد على استدعاء (Recalling) هذه المادة المتعلمة وتذكرها في المواقف التي تتطلب من الإنسان ذلك، لهذا كان من الضروري أن تكون خبرات الفرد وما تعلمه في حياته على قدر من الثبات في الذهن، وإلاّ لن يستطيع تذكر ذلك، لهذا يقر الباحثون في مجال الذاكرة بأن مثل هذه العمليات الثلاث أي التعلم، والاحتفاظ، والتذكر أو الاستدعاء تشكل في مجموعها ما يسمى بعناصر الذاكرة.

ويتفق العديد من علماء النفس في أن هناك ثلاثة أنواع واضحة لأنظمة الذاكرة هي: الذاكرة الحسية، والذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة طويلة المدى.

بينما تشير بعض الدراسات في مجال علم النفس المعرفي إلى أن علماء النفس المعرفيين استخدموا مفهوم الذاكرة العاملة بديلاً لمفهوم الذاكرة قصيرة المدى؛ لأنه يعطيها معنى أدق وأكثر واقعية في ضوء وظائفها التي تساعد على عملية التعلم، وأصبح مصطلح الذاكرة العاملة هو المصطلح الأكثر قبولاً، وبناءً على ذلك يقررون أن هناك ثلاثة أنماط لأنظمة الذاكرة هي: نظام الذاكرة الحسية، ونظام الذاكرة العاملة، ونظام الذاكرة طويلة المدى، والشكل التالي يوضح هذه النظم وكيفية عملها:



شكل (١) أنواع الذاكرة (Goetez et al., 1992, p. 321)

إن عملية التعلم تتم في مستويات متتابعة يعتمد كل منها على الآخر، تبدأ بالانتباه ثم الإدراك ثم الذاكرة، وتستدعي الذاكرة العاملة الخبرات السابقة المتصلة بالموضوع من الذاكرة طويلة المدى، وتتم عملية المقارنة والمعالجة للمثير، فتعطيه معنى بناءً على الخبرات السابقة، وتعد هذه مكونات البناء المعرفي التي تعمل معاً في علاقة ديناميكية تفاعلية ليحدث التعلم، ويفتقد الطلاب ذوو صعوبات التعلم هذا البناء المعرفي بسبب تشتتهم وعدم قدرتهم على الانتباه الانتقائي في أثناء عملية التعلم، إضافة إلى القصور في نشاط الذاكرة العاملة.

ويرى الزيات (١٩٩٨، ص ٣٨٠) أن الذاكرة العاملة تمثل نظاماً ديناميأ نشطاً Dynamic Active System يعمل من خلال التركيز التزامني على كل من متطلبات التجهيز والتخزين، ومن ثم فالذاكرة العاملة هي مكون تجهيزي نشط ينقل أو يحول إلى الذاكرة طويلة المدى، وينقل أو يحول منها.

الذاكرة العاملة في الصف الدراسي:

الذاكرة العاملة: هي واحدة من القدرات المعرفية الحاسمة والضرورية لمواصلة الانتباه، واتباع التعليمات، وتنفيذ التعليمات ذات الخطوات المتعددة، وتذكر المعلومات في الحال، والتفكير المنطقي أو المحافظة على التركيز، كما تساعدنا الذاكرة العاملة على ضبط الانتباه، ومقاومة التشتت، وتعزز الذاكرة العاملة قدرة الطفل على استيعاب الرياضيات، وفهم المقروء، وفي حل المسائل المعقدة، وحل الاختبارات.

وتعد مهارات الذاكرة العاملة في سن أربع سنوات، دلائل ممتازة للطفل في سنوات عدة تالية، وكلما كانت مهارات ذاكرة الطفل العاملة أفضل كان أداؤه أفضل في المدرسة.

السؤال المهم الذي يجب أن نفكر فيه هنا: هل يؤثر خلل الذاكرة العاملة على الأنشطة في الصف الدراسي؟

في دراسة تستند إلى ملاحظة الأطفال الذين يعانون ضعفاً في الذاكرة العاملة الشفهية أُلقي الضوء على مشكلة هؤلاء الأطفال الذين حُددوا على أن لديهم ذاكرة عاملة شفهية ضعيفة (بمعنى أن الدرجات المعيارية أقل من ٨٥)، ولكن في اختبار الذكاء غير الشفوي العادي فهم على ما يرام فيه في السنة الأولى من تعلمهم في المدرسة، ولوحظوا في الصف الدراسي بعد عام تالٍ، حيث كانوا يجاهدون في تنفيذ الواجبات التي تشتمل على تخزين المعلومات ومعالجتها (Gathercole, 2004).

إن الإخفاق الشائع عند هؤلاء الأطفال من ذوي الذاكرة العاملة الضعيفة أنهم ينسون التعليمات الطويلة، والأخطاء الخاصة بالمحافظة على الموضع الذي وقفوا عنده (فقدان الحروف أو الكلمات في جملة من الجمل).

ولكن لماذا تسبب الذاكرة العاملة قيوداً على التعلم؟

أحد الاقتراحات هو أن: الذاكرة العاملة تعطينا مصادر للفرد لتكامل المعرفة وإدراج هذه المعلومات من الذاكرة طويلة المدى مع معلومات موجودة في التخزين المؤقت (Swanson & Saez, 2003; Swanson & Frankenberger, 2004)

لذلك يكون الطفل صاحب الذاكرة العاملة الضعيفة محدود القدرة على ممارسة هذه العملية في الأنشطة المهمة الأخرى في الصف الدراسي، كما أن هناك رأياً بأن مهارات الذاكرة العاملة الضعيفة تؤدي إلى صعوبات تعلم، لأن هذا النظام يعمل كعنق زجاجة فيما يتعلق بالتعلم في كثير من مواضع التعلم الفردي واكتساب المعلومات (Gathercole, 2004)، لأن الأطفال ذوي الذاكرة العاملة الضعيفة يعجزون عن تلبية مطالب هذه الذاكرة في الوقائع الفردية للتعلم، كما أن هذه العملية لاكتساب المهارة والمعرفة في السنوات المدرسية المتعددة تتعرض للإحباط.

لماذا تكتسب الذاكرة العاملة الأهمية الكبيرة في الصف الدراسي؟

١. الذاكرة العاملة لها أهمية حاسمة في كثير من أنشطة التعلم في الصف الدراسي، لأن الأطفال كثيراً ما يحتاجون إلى الاحتفاظ بالمعلومات في الذهن في أثناء الانشغال بأنشطة أخرى تحتاج إلى مجهود.
٢. الذاكرة العاملة مطلوبة في مهام مثل: تذكر جملة كتبتها في أثناء محاولتك تهجئة حروفها الفردية، أو قائمة تعليمات أعطاها لك المعلم في أثناء تنفيذ خطوات فردية في المهمة.
٣. يعاني الأطفال ذوو قدرات الذاكرة العاملة المحدودة في هذه الأنشطة ببساطة، لأنهم غير قادرين على أن يحتفظوا في الذهن بالمعلومات الكافية التي تتيح لهم استكمال المهمة.
٤. ضياع معلومات مهمة من الذاكرة العاملة يؤدي إلى نسيان أمور مهمة عدة، وكذلك التعليمات التي يحاول الطالب اتباعها، وتفاصيل ما يفعله، وأين مكانه في المهمة المعقدة... إلخ.
٥. لأن الأطفال ذوي قدرات الذاكرة العاملة المحدودة يفشلون في العديد من الأنشطة المختلفة في الكثير من المناسبات بسبب هذا النوع من النسيان، فإنهم يعانون ويناضلون للحصول على الدرجات العادية للتعلم، وبالتالي يتعرضون لضعف التقدم الدراسي أو الأكاديمي.

من خلال ما سبق نستطيع أن نقول إن الخلل في الذاكرة العاملة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بخلل التعلم، وكذلك بالأنشطة اليومية في الفصل الدراسي، ومن دون التدخل المبكر لا يمكن القضاء على خلل الذاكرة العاملة بمرور الوقت، وسيستمر التدهور في الأداء الدراسي «الأكاديمي» للطفل، والتدخل في الصف الدراسي يُصمم لتقليل العجز والفشل المرتبط بالذاكرة العاملة، وهو الذي يمثل السبب الجذري لصعوبات التعلم، وهو ما نحتاج إلى أن نعالجه بإمكاناتنا كلها.

الفصل الثاني



مفهوم الذاكرة العاملة ومكوناتها

الفصل الثاني

مفهوم الذاكرة العاملة ومكوناتها

المفاهيم الأساسية للذاكرة العاملة:

أ. مفهوم الذاكرة العاملة في موسوعة علم النفس والتحليل النفسي:

تُعرف الذاكرة العاملة بأنها نظام ذو مكونات متعددة لفهم الطريقة التي تخزن بها المعلومات وتعالج لاستخدامها في أداء مختلف الأنشطة المعرفية المعقدة (Bordin, 1994, p. 587).

وعرفها في موسوعته (أبو الديار وآخرون، ٢٠١٢، ص ١٠٦) بأنها القدرة على التحكم في محتوى الذاكرة قصيرة المدى وتغييره. وتعمل الذّاكرة العاملة عملاً ديناميأ نشطاً من خلال التّركيز التزامني على متطلبات عمليّات التّجهيز والتّخزين، حيث تعمل على تحويل المعلومات من الذّاكرة قصيرة المدى إلى الذّاكرة طويلة المدى، وتؤدي دورها البارز من خلال تكوين كميّةٍ صغيرةٍ من المعلومات لتجهيزها، وتعمل على تكاملها ومعالجتها مع معلوماتٍ أخرى إضافية؛ لتعطينا موقفاً تكامليّاً يتناسب وطبيعة الموقف ومتطلّباته. وتهتم الذّاكرة العاملة بتفسير المعلومات وتكاملها وترابط المعلومات الحاليّة مع المعلومات السّابقة، وهي ذات أهميّةٍ للأنشطة المعرفيّة ذات المستوى الأعلى مثل الفهم القرائي، والاستدلال الرياضي، والتّفكير النّاقد، واشتقاق المعاني.

ب. مفهوم الذاكرة العاملة لدى اختصاصي علم النفس:

يشير «باديلي وهيتش» (Baddeley, & Hitch, 1974) إلى أن الذاكرة العاملة تمثل المستودع الذي تخزن فيه المعلومات وتُعالج في وقت واحد، وهي تعتمد على التفاعل بين مكونيها وهما: القدرة على التخزين، والقدرة على المعالجة.

وعرَّف «باديلي وهيتش» Baddeley & Hitch الذاكرة العاملة بأنها: أنظمة تخزينية خاصة وظيفتها تخزين المعلومات اللفظية، وتسمى هذه الأنظمة (المكون اللفظي) بالإضافة إلى أنظمة أخرى خاصة بمعالجة المعلومات تسمى (المنفذ المركزي) حيث تتم فيه سلسلة من المعالجات للوصول إلى الاستجابة الصحيحة (Baddeley & Hitch, 1994, p. 494).

وقدم باديلي تعريفاً آخر عام (١٩٨٦) للذاكرة العاملة بأنها مصدر للمعالجة محدود السعة يتضمن الاحتفاظ بالمعلومات في الوقت الذي تُعالج فيه معلومات أخرى، أي مواصلة لبعض المعلومات في أثناء معالجة معلومات أخرى (خفاجي، ٢٠٠٥، ص ٦٢).

وعلى جانب آخر يؤكد «إيريكسون وكنتش» (Ericson & Kintsch, 1995) على أن الذاكرة العاملة تُنشط المعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى، وتجعلها قادرة على معالجة المعلومات

فترة طويلة، وهذا يعني أن الذاكرة العاملة تستقبل المعلومات من مصدرين هما: المعلومات الجديدة التي تستقبلها من خلال (الحواس)، والمعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى.

وتعرف الذاكرة العاملة على أنها «تسجيل مؤقت للأحداث المطلوب تذكرها فترة زمنية محددة» (عبد القوي، ١٩٩٥، ص ١٨٤).

ويذكر «لوجى» (Logie, 1996) أن الذاكرة العاملة تعد الجزء النشط أو الفعال باستمرار من الذاكرة قصيرة المدى، فضلاً عن أنها تعالج تلك المعلومات وتصنفها وفقاً لنوعها.

ويمكن تعريفها أيضاً بأنها «مكون تجهيزي نشط ينقل أو يحول من الذاكرة طويلة المدى وإليها» (الزيات، ١٩٩٨، ص ٣٨٠).

ويقدم «روبرت» (Robert, 2004) تعريفاً للذاكرة العاملة على أنها وظيفة العقل الجوهرية التي تعتمد على أنظمة المكون الجبهي اعتماداً واضحاً، وقد يظهر ذلك عند إصابة المرضى بإصابات جبهية، فيظهر لديهم ضعف في الأماكن المختصة باللغة في الدماغ (Robert, 2004, p. 160).

وأشار «أندريس» (Andreas, 2002) إلى أن الذاكرة العاملة عملية تمكن الشخص من الاحتفاظ بالمعلومات، وهي في حال نشطة، سواء أكانت هذه المعلومات خاصة بالفهم، أو التعليم وحل المشكلات.

ويطلق مصطلح الذاكرة العاملة على ناتج الاطلاع الشعوري لحظة بلحظة من جهة، والاسترجاع اللحظي للمعلومات المختزنة من جهة أخرى، فهي تحتوي على ما نَعيهِ كله ونعمل عليه في هذه اللحظة، لذا يمكننا أن نسميها ذاكرة «آنية».

كما يمكن تعريفها بأنها «تلك المنظومة المعرفية المسؤولة عن التجهيز والاحتفاظ المؤقت بمعلومات يستند عليها الانتباه» (أحمد، ٢٠٠٦، ص ٧٧).

أين توجد الذاكرة العاملة؟

أجرى المعهد القومي للصحة النفسية بأمريكا دراسة هدفت إلى بحث عمل الذاكرة العاملة باستخدام الرنين المغناطيسي (FMRI) من خلال إظهار نشاط الدماغ لحظة بلحظة، وعمل الذاكرة العاملة منذ استقبال المعلومة حتى استدعائها، وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن الفصوص الأمامية للدماغ هي أماكن لمراكز التحكم في الذاكرة العاملة، وأن اللحاء الأمامي للدماغ يشتمل على أكثر مناطق الذاكرة العاملة (Asher, 1997).

ومن الأدلة والبراهين التي تصف هذه المنطقة على أنها المسؤولة عن الذاكرة العاملة هي التأثيرات الناجمة عن إصابات هذا الجزء من نصفي الكرة الدماغية فمثلاً: يبدي المرضى الذين يعانون تلفاً في الفص الدماغي نقصاً شديداً في الانتباه، واضطراباً في التفكير، ويتسم سلوكهم

بعدم الترابط والتفكك عند محاولة أداء مهام تتطلب معلومات رمزية أو لفظية، وهى مهام من صميم عمل الذاكرة العاملة (عبد القوي، ١٩٩٥، ص ١٨٥).

هل الذاكرة العاملة مكون واحد أم هو مكون متعدد الأجهزة الفرعية؟

لقد أثبتت بعض الدراسات أن الذاكرة العاملة هي عنصر وحيد، في حين أثبتت دراسات أخرى أنها ليست جهاز وحدوي، ومن الدراسات التي أثبتت أن الذاكرة العاملة ليست جهازاً وحيداً دراسة كل من «باديلي وهيتش» عام ١٩٧٤ حيث نظرا إلى الذاكرة العاملة على أنها جهاز متعدد العناصر وليس مجرد مخزن محدود، فلقد استطاع كل من «باديلي وهتش» وضع منهج فعال لاختبار مدى كون الذاكرة العاملة كياناً وحيداً أو لا، إذ قاما بتجربة تعتمد على قيام العينة بمهمتين مختلفتين في الوقت نفسه تعرف باسم المهمتين المتزامنتين (Concurrent tasks)، والفكرة التي تعتمد عليها التجربة أنه في حال استخدام مهمتين للمكون نفسه فإن أداء إحدى المهمتين أو كليهما سيكون أقل من أداء كل منهما على حدة، وعلى العكس إذا تطلبت المهمتان مكونات مختلفة من الذاكرة العاملة فإنه يصبح بالإمكان أداؤهما بالمستوى نفسه سواء قُيم كل على حده أم معاً. ومن هذه التجربة توصلا إلى أن الذاكرة العاملة ليست مخزناً وحيداً وإنما جهاز متعدد العناصر (Cohen et al., 2000, p. 71).

وقد دعم «مياك وشاه» (Miyake, & Shah, 1999) انقسام مصادر الذاكرة العاملة حيث دلت الدراسات التي قاما بها على أن الذاكرة العاملة المكانية واللفظية منفصلتان، وأن النشاطات المعرفية في هذين المجالين تدعم بواسطة نوعين مختلفين من المصادر، وتنبأ بأنه إذا كانت مقاييس الذاكرة العاملة المكانية واللفظية تتنبأ بالأداء في المهام المكانية والمهام اللغوية بالقدر نفسه، فإن ذلك ربما يشير إلى وجود وعاء واحد للمصادر متعددة الأغراض يمكن أن يستخدم في العمليات المعرفية كلها في المجالات المختلفة، على العكس إذا تنبأت مقاييس الذاكرة العاملة اللفظية بالأداء اللغوي فقط، فإن هذا التخصص ربما يشير إلى انقسام مصادر الذاكرة العاملة. وخلص الباحثان إلى أن التفكر المكاني والاستيعاب اللغوي مقيدان بحجم وعاء مصادر الأغراض العامة (Cohen et al., 2004).

وكذلك اتفق «مياك وشاه» (Miyake, & Shah, 1999) و«أوبريفر» (Obraver, 2000) و«سوس وآخرون» (Suss et al., 2002) و«ماكنتوش» (Mackintosh, 2003) مع النتائج التي تشير إلى أن الذاكرة العاملة ليست كياناً وحيداً (Mackintosh et al., 2003).

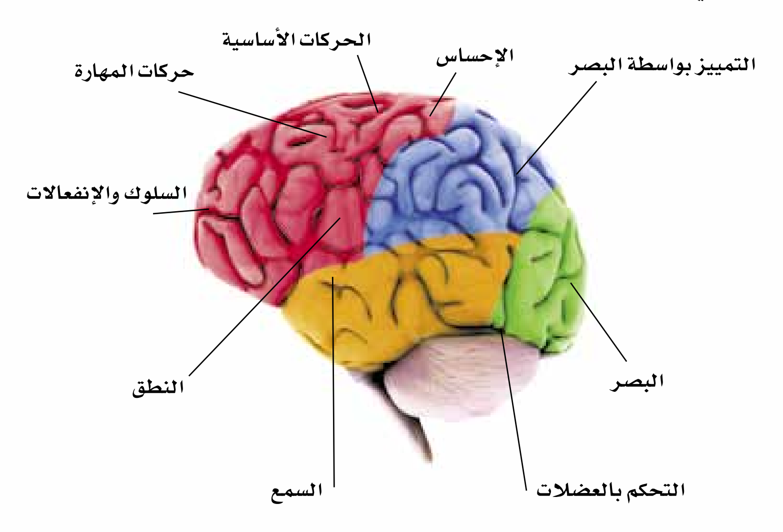
وقد أكد «ماكينت وبيرنت» (Mackint, & Bennet, 2003) على انقسام مصادر الذاكرة العاملة فقاسا الذاكرة العاملة اللفظية والسعة والذاكرة العاملة المكانية البصرية، وقد أوضحت النتائج أن القدرة واختبارات الذاكرة العاملة يؤثران على درجة ارتباطهما.

ويعزز الرأي السابق أن الذاكرة العاملة ليست بناءً ثابتاً ولكنها مجموعة من المكونات المتغيرة والمتفاعلة ديناميكياً (العدل، ٢٠٠٠، ص ٢٧٠).

في حين يوجد رأي آخر يختلف مع الآراء السابقة يتزعمه «كولون» (Colon, 2004) ويرى أن الذاكرة العاملة اللفظية والمكانية والسعة لا تدعمها مجموعات مختلفة من المصادر، وبذلك تكون الذاكرة العاملة وعاءً واحداً للمصادر المتعددة الأغراض يستخدم في العمليات المعرفية المتنوعة في المجالات المختلفة.

ويتفق المؤلف مع الآراء الداعمة لتعدد مكونات الذاكرة العاملة، وهو ما أكدته الدراسات التجريبية على الدماغ والقشرة الدماغية التي أشارت إلى انقسام أماكن مكونات الذاكرة العاملة في الدماغ.

والشكل الآتي يوضح مناطق الذاكرة العاملة على القشرة الدماغية



شكل (٢) مكونات الذاكرة العاملة على القشرة الدماغية

العمليات الأساسية في الذاكرة العاملة:

هناك ثلاث مراحل من التمثيل داخل الذاكرة العاملة:

١. **مرحلة الترميز:** وهي تصف عملية إدخال المعلومات داخل نظام الذاكرة، ويوجد نوعان من الترميز داخل الذاكرة العاملة هما:

أ. **الترميز الصوتي:** وهو يختص بترميز المعلومات اللفظية (الأرقام، والحروف، والكلمات) والاحتفاظ بها نشطة من خلال (التسميع) أي تكرار البند عدة مرات، ويختص الشق (الأيسر) من الدماغ بترميز هذه المعلومة اللفظية.

ب. **الترميز البصري:** يمكن من خلاله الاحتفاظ بالبنود اللفظية في صورة بصرية كما نلجأ إليه إذا كنا بصدد مجموعة البنود غير اللفظية مثل (الصور) التي يكون من الصعب وصفها، وبالتالي من الصعب تسميعها صوتياً، وهذا النوع من الترميز يتلاشى بسرعة، ويختص الشق (الأيمن) من الدماغ بترميز المعلومات المكانية.

٢. **مرحلة التخزين:** وتشير إلى الطريقة التي تمثل بها المعلومات في النظامين الخاصين بالذاكرة، وتكون سعة التخزين في الذاكرة العاملة محدودة جداً تصل في المتوسط إلى ٧ بنود وبحد أدنى ٥ بنود وحد أقصى ٩ بنود.

٣. **مرحلة الاسترجاع:** وتمثل هذه المرحلة قدرتنا على استحضار المعلومات بنجاح من الذاكرة (خفاجي، ٢٠٠٥، ص ٧٩).

أهم العوامل المؤثرة في التذكر:

توجد العديد من العوامل التي تؤثر على عملية التذكر، وفيما يلي عرض لأهم العوامل المؤثرة في التذكر:

١. **مدى الذاكرة:** ويعرف بأنه قدرة الفرد على استدعاء أكبر عدد ممكن من العناصر أو الوحدات التي تُستوعب خلال فترة معينة من الإدراك الفوري، ويختلف مدى الذاكرة وفقاً للمستويات العمرية المختلفة (الشرقاوي، ١٩٩٨، ص ١٥١).

٢. **نوع مادة التذكر:** تشير نتائج الدراسات إلى أن الفرد يميل إلى تذكر المادة المترابطة ذات المعاني بسهولة، بينما يلقى صعوبة المادة غير المترابطة أو الفقيرة من المعاني أي «التعلم المنطقي والغني بالمعاني يكون أكثر فاعلية وفائدة في تذكر نواتجه» (منصور وآخرون، ١٩٨٩، ص ٢٢٤).

٣. **المستوى العمري:** تتأثر فاعلية التذكر بعمر الفرد على التذكر، وتصل الذاكرة إلى قمتها في العشرينات ثم تتدهور ببطء حتى سن الخامسة والأربعين، وفي التدهور الأسرع بعد الخامسة والأربعين حيث إن الخلايا التي تعمل عملاً أساسياً في جهاز الذاكرة التي تضمحل بمرور الوقت، فكلما تقدم الإنسان في العمر تدهورت الذاكرة وقلت كفاءتها (Byrne, 1996).

٤. **طرق تعلم مادة التذكر:** بقدر ما تعتمد العمليات العقلية المكونة لنشاط الذاكرة على طرائق فعالة في التعلم تكون فاعلية الذاكرة، فتنظيم المعلومات وطريقة تقديمها للمتعلم تعمل على زيادة الحفظ والتذكر (العدل، ٢٠٠٠).

٥. **المستوى العقلي:** يتأثر التذكر بمستوى ذكاء الفرد، فالأفراد ضعاف العقول تكون لديهم ذاكرة ضعيفة وهذا يتضح من خلال العمليات العقلية المكونة لنشاط الذاكرة، وعلى العكس نجد أن الأفراد الأذكياء يتمتعون بذاكرة قوية.

٦. **الجنس:** تتفوق الإناث غالباً على الذكور من مستواهن العمري نفسه، ويتضح ذلك من خلال اختبارات الذاكرة وفي التعليم المدرسي.

٧. **العوامل الدافعية الانفعالية:** تؤدي هذه العوامل دوراً حاسماً في عملية التذكر، فبقدر ما تزداد الدافعية بقدر ما يقوى نشاط العقل في التعلم والتذكر وأن الاحتفاظ بحال استثارة الدافعية يؤدي إلى فاعلية أكبر في التعلم والتذكر (منصور وآخرون، ١٩٨٩، ص ٢٢٨).

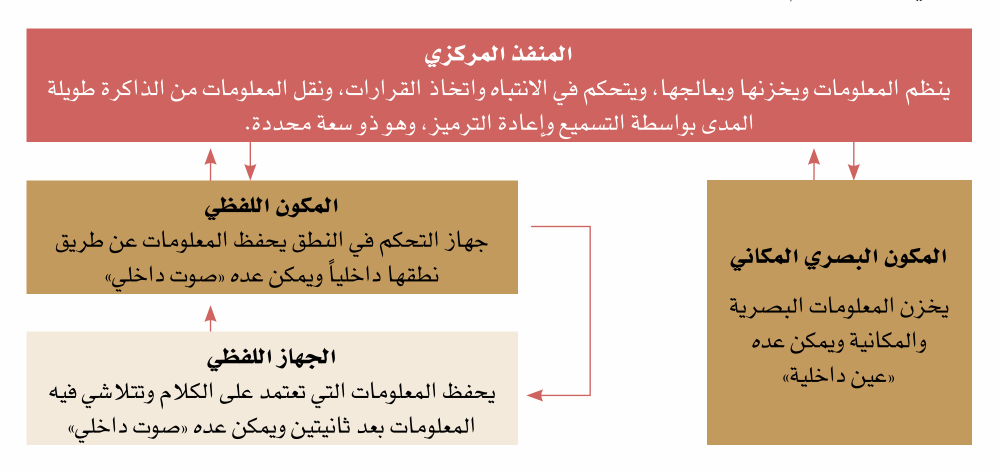
نماذج الذاكرة العاملة ومكوناتها:

وفقاً لكوان وآخرون (Cowan, 2005) تنطوي الذاكرة العاملة على كمية صغيرة من المعلومات في الذاكرة في أثناء الانشغال بمهام معرفية أخرى. وهناك نظريات متعددة حول الذاكرة العاملة، وكيف تتعامل مع المعلومات؟ وما نوع المعلومات المخزنة؟

ويزخر علم النفس المعرفي بالعديد من النماذج التي وضعها من خلال العديد من النظريات، وذلك لوصف الذاكرة العاملة ومكوناتها، ومن أهم هذه النماذج مرتبة من الأقدم إلى الأحدث كما يأتي:

١. نموذج باديلي وهتش الأول (Baddeley & Hitch, 1974)

قدم «باديلي وهتش» النموذج الأصلي للذاكرة العاملة على أنها تتألف من المكون التنفيذي المركزي مع اثنين من النظم الفرعية، والجهاز التنفيذي المركزي هو وحدة تحكم في الذاكرة العاملة، ومهمته الأساسية هي معالجة المعلومات وتخزينها، وهو الذي يحدد أهمية المعلومات الواردة ويحدد أولوياتها. بالإضافة إلى أنه عندما ترد المعلومات الجديدة إلى النظام، فإن الجهاز التنفيذي المركزي هو الذي يقرر تقسيم الموارد الإضافية لمعالجة هذه المعلومات الواردة (Wright & Shisler, 2005).



شكل (٣) مكونات الذاكرة العاملة نقلاً عن «باديلي» (١٩٩٠)

وسوف يُناقش لاحقاً نموذج باديلي ومراحل تطوره.

٢. نموذج دانيمان وكاربنتر (Daneman & Carpenter, 1980)

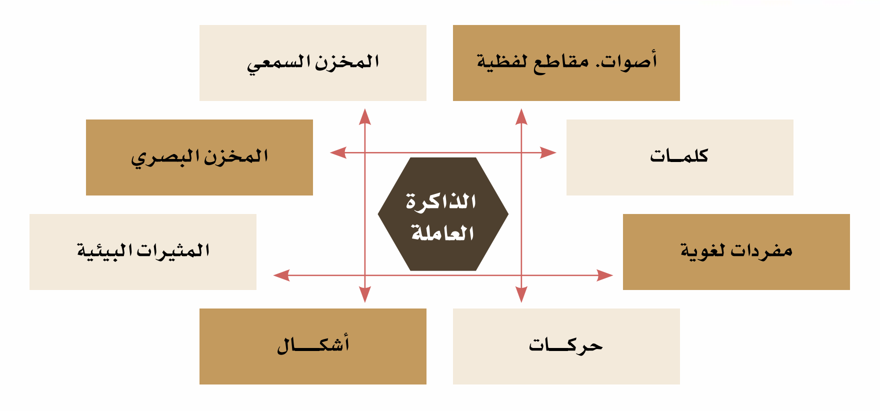
استند هذا النموذج على ما قدمه باديلي في نموذجه الأول عام ١٩٧٤، واهتم بمدى الذاكرة العاملة Working Memory Span وذلك لاختبار الذاكرة العاملة. واستُخدم هذا النوع من الاختبار بتوسع في الدراسات التي تتناول الذاكرة العاملة. ويستند هذا المفهوم على النظرية القائلة إن الذاكرة العاملة هي مورد محدود، ويجب أن ينقسم دورها بين المعالجة والتخزين. وقد وضع هذا النموذج من خلال وجود مشاركين في قراءة الجمل بصوت مرتفع، وتذكر الكلمة النهائية في كل جملة. وكلما تقدمت المهمة زاد طول الجملة وحجمها (Wright & Shisler, 2005). وما زال هذا النوع من الاختبارات مستخدماً على نطاق واسع في الدراسات التي تتناول الذاكرة العاملة، ولقد عدُلت لإدراج نوع آخر من الطرائق. على سبيل المثال، استخدام هذا المفهوم لهذا النوع من تقييم المهمة في المهام الخاصة بالذاكرة العاملة والمهام اللفظية المستندة إلى التتبع بالعين.

٣. نموذج هاشر وزاك (Hasher & Zack, 1988)

أشارا أن للذاكرة العاملة قدرة محدودة بسبب وجود المنافسة بين المعلومات غير ذات الصلة وذات الصلة. فالمعلومات غير ذات الصلة هي التي تتناول ما يعرف بالمساحة المحدودة فتترك قدراً أقل من الموارد لمعالجة المعلومات ذات الصلة وتخزينها. وقد فحصت الدراسات التي استمرت بناء على هذه النظرية أولاً ذاكرة كبار السن، وأشارت النتائج إلى أن كبار السن كان أداؤهم أسوأ في المهام المتعلقة بالذاكرة عن البالغين الأصغر سناً. وقد أرجع الباحثون هذا ليس لقلة مساحة الذاكرة العاملة ولكن لتناقص القدرة على التخلص من المعلومات غير ذات صلة. واستمر العمل اللاحق من هذه الدراسات ليركز على الأفراد الأكبر سناً وقدرتهم على تجاهل المعلومات غير ذات صلة (Wright & Shisler, 2005). هذه النظرية تتعلق بالدراسة الحالية؛ لأن معظم الأشخاص الذين يعانون احتباس النطق من كبار السن، وتُعد معرفة القدرات والتأثيرات العامة للسن أمراً فاصلاً عندما نحدد كيفية اختبار الذاكرة العاملة لدى الأفراد الذين يعانون احتباس النطق.

٤. نموذج شنايدر (Schneider, 1993)

قدم شنايدر (Schneider, 1993) مقترحاً لمجموعة من مكونات الذاكرة العاملة، ويرى أن هذه المكونات تعمل عملاً مشابهاً لعمل مكونات الحاسب الآلي حيث تجري سلسلة من المعالجات على المدخلات للوصول إلى الناتج النهائي، كما أن هذه المخرجات يمكن تخزينها فترة طويلة المدى، وهذه المكونات تشبه المخازن المتعددة، لكل منها وظيفة خاصة وفقاً لطبيعة المعلومة المقدمة حيث: المخزن البصري، والمخزن السمعي، والمخزن الحركي، والشكل الآتي يوضح مكونات الذاكرة العاملة عند شنايدر.

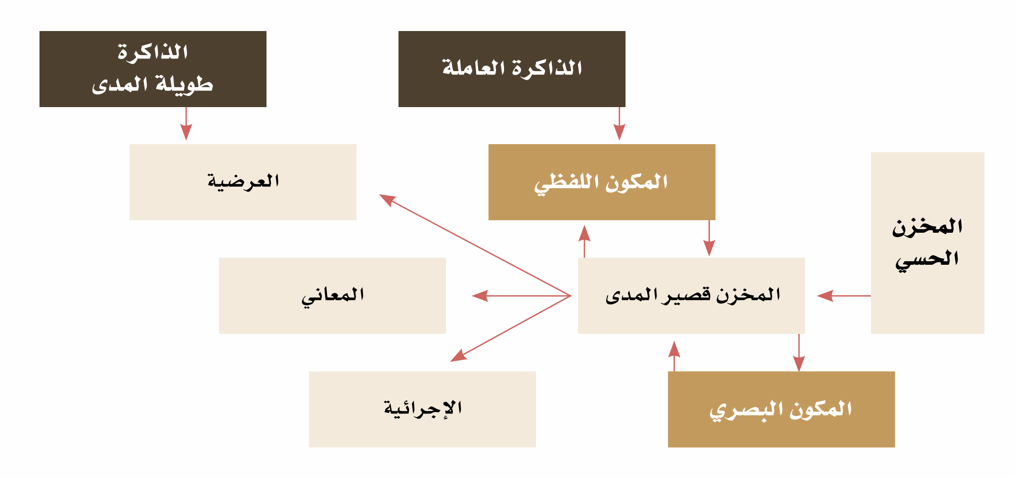


شكل (٤) مكونات الذاكرة العاملة عند شنايدر

٥. نموذج رايت (Wright, 1993):

قدم رايت (Wright, 1993) نموذجاً ليبرر من خلاله عمل مكونات الذاكرة العاملة فيما بينها، ومن ناحية أخرى ليوضح عمل مكونات الذاكرة العاملة مع كل من الذاكرة الحسية، والذاكرة طويلة المدى، حيث تنتقل المعلومات من المخزن الحسي إلى المخزن قصير المدى، حيث توجد علاقة تبادلية بين المخزن قصير المدى للذاكرة العاملة وكل من المكون اللفظي، والمكون غير اللفظي، ثم تنتقل المعلومات من المخزن قصير المدى للذاكرة العاملة إلى كل من ذاكرة المعاني، والذاكرة الإجرائية كإحدى مكونات الذاكرة طويلة المدى.

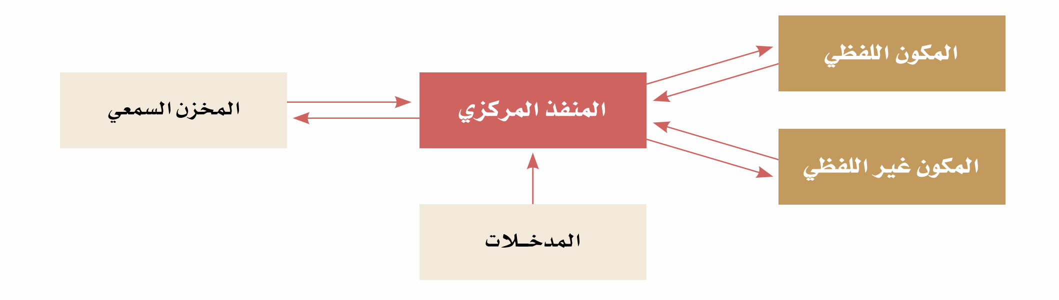
والشكل الآتي يوضح مكونات الذاكرة العاملة في تفاعلها مع الأنواع الأخرى من الذاكرة، وذلك كما تصوره رايت.



شكل (٥) مكونات الذاكرة العاملة عند رايت

٦. نموذج ماليم (Malim, 1994)

اقترح ماليم (Malim, 1994) نموذجاً ليوضح به مكونات الذاكرة العاملة، حيث يرى أن المعالج المركزي هو الذي يستقبل المدخلات ويعمل من خلال التفاعل مع المكونات الأخرى، فمن خلال المخزن السمعي الذي يحتفظ بالمعلومات السمعية أو غير اللفظية تنتقي المعلومات وتصنف من خلال عمل المكونين اللفظي وغير اللفظي معاً، ومن خلال العلاقة التبادلية بينهما وبين المنفذ المركزي. والشكل التالي يوضح مكونات الذاكرة العاملة عند ماليم.



شكل (٦) مكونات الذاكرة العاملة عند ماليم

ويشير هابيرلاندت (Haberlandt, 1997) إلى وجود مجموعة من البحوث والدراسات أجريت بشأن الذاكرة العاملة، أشارت نتائجها إلى وجود مصادر أخرى تأتي منها المعلومات للذاكرة العاملة غير المصادر التي حددها باديلي «المكونات الثلاثة» وهذه المصادر مثل: المعرفة الإجرائية Procedural Knowledge، والمعرفة الدلالية المجردة Semantic abstract Information كما أشار «هابيرلاندت» إلى مصادر أخرى لم تبحث بحثاً واسعاً مثل الذاكرة الحركية والذاكرة السمعية.

٧. نموذج كابلان ووترز (Caplan & Waters, 1999)

ناقش كابلان ووترز (Caplan & Waters, 1999) في نظرية أخرى عن الذاكرة العاملة، النظريات السابقة التي لا تأخذ في الاعتبار المعرفة المحددة اللازمة لمعالجة اللغة. ويزعمون أن هناك موارد متميزة في الذاكرة العاملة لمعالجة اللغة، وأن هناك نوعين من العمليات الفرعية المنفصلة داخل هذا النظام المميز: العملية الأولى هي الفهم غير الشعوري للمعنى الأول من الكلام، والعملية الثانية هي فعل واعٍ يسيطرُ عليه الفرد. مثال ذلك عندما تكون العملية الثانية ضرورية في فهم الجملة المبنية للمجهول، على سبيل المثال، طورد القط. وسوف تستخدم العملية الثانية لفهم أن الفعل طورد يعود إلى نائب فاعل/ فاعل (الكلب) وليس المفعول به (القط) (Wright & Shisler, 2005). نظريات الذاكرة العاملة التي تحدد كيفية معالجة اللغة تعد مهمة لدراسة مهام الذاكرة العاملة المتطورة لا سيما عندما تستلزم هذه المهام فهم الجملة.

٨. النموذج العصبي المعرفي للذاكرة العاملة البصرية المكانية لشنايدر (Schneider, 1999)

يُعد الإطار النظري الذي قدمه شنايدر (Schneider, 1999) إسهاماً مهماً في البحث في مجال الذاكرة البشرية قصيرة المدى، الذي أشار فيه إلى كيفية ارتباط الذاكرة العاملة البصرية المكانية مع الانتباه، وفي هذه الطريقة البحثية في النظرية العصبية المعرفية، لا يأخذ شنايدر في اعتباره فقط البيانات السلوكية، بل يأخذ أيضاً المفاهيم المستندة إلى الأبحاث العصبية البيولوجية وكذلك الدراسات الخاصة بالتصوير العصبي.

طوّر شنايدر (١٩٩٩) نسخة معدلة لمفهوم المعالجة البصرية المكانية عن نسخته السابقة التي قدمها في عام (١٩٩٣) آخذاً في الاعتبار البيانات العصبية المعرفية ذات الصلة، ويتكون نموذج شنايدر المعرفي العصبي من مرحلتين: المرحلة الأولى، تقسم فيها المعلومات إلى وحدات بصرية مكانية يتم استقبالها عن طريق شبكية العين مثل: اللون والملمس والخطوط الخارجية، والمرحلة الثانية تضم المعلومات البصرية المكانية ذات المستوى الأعلى، والتي تختار وحدة من بين الوحدات البصرية المكانية التي قدمتها المرحلة الأولى: ويعتمد اختيار هذه الوحدة على قدرة تنشيطها. ويكون هذا التنشيط أعلى من تنشيط وحدات أخرى مماثلة، وتسلم تلك المعلومات البصرية المكانية لإجراءات موجهة ناحية الهدف، وتتألف هذه المرحلة من ثلاثة مسارات للمعالجة تعمل بالتوازي:

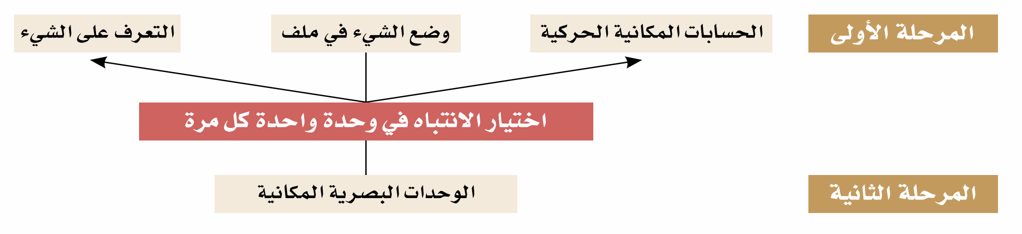
أ. التعرف على الشيء.

ب. حساب البرنامج المكاني الحركي للوحدة المختارة.

ج. وضع ملف خاص بهذا الشيء، ويحتوي هذا الملف على الصفات البصرية المكانية، مثل: أجزاء الشكل المعقد، أو لونه، وقائمة تسمح بالدخول إلى الصفات البصرية المكانية لملف هذا الشيء.

وتضمن استمرارية المعلومات المكانية أنها قائمة على أساس عصبي فسيولوجي، الذي يشير إلى أن الصفات البصرية عالية المستوى توضع في الأجزاء الخلفية الصدغية أو الأمامية الجانبية من الدماغ، والموجودة في منطقة اللحاء (Milner & Goodale, 1995 ; Zeki, 1993).

والشكل التالي يوضح النموذج العصبي المعرفي للذاكرة العاملة البصرية المكانية (لشنايدر، ١٩٩٩).



شكل (٧) النظرية المعدلة ذات المرحلتين للمعالجة البصرية المكانية- شنايدر،١٩٩٩

ويشير شنايدر (Schneider, 1999) إلى وجود وظيفتين للذاكرة العاملة البصرية المكانية، الأولى: وظيفة التنظيم النشط وتعديل المعلومات الخاصة بالعمليات التصورية الذهنية، الثانية: الاحتفاظ قصير المدى بالمعلومات ذات الصلة. ويفترض شنايدر أن شيئاً واحداً في الذاكرة العاملة البصرية المكانية يكون نشطاً عبر ثورة تنشيط من خلال المدخلات إلى شبكة العين، والأشياء الثلاثة المتبقية لا تحصل على هذا التنشيط المستمر، ولكنها تحتفظ بها في الذاكرة قصيرة المدى من دون تنشيط ، والأجزاء الأمامية ولاسيما اللحاء الأمامي الجبهي هي المسئولة عن هذه الوظيفة.

٩. نموذج باديلي المطور

يعد نموذج باديلي إسهاماً قيماً رغم وجود بعض جوانب القصور التي تعتريه، فهو أفضل هذه النماذج وأكثرها شيوعاً حيث حظي بقبول الكثير من العلماء واتفاقهم، وفيما يلي عرض لنموذج «باديلي»:

افترض «باديلي» (Baddeley, 1992) وجود نظام أساسي مسؤول عن التحكم في الذاكرة العاملة ومكوناتها جميعها وسماه «المنفذ المركزي» وأشار إلى أن هناك عدة أنظمة فرعية تساعد النظام الأساسي سماها «أنظمة الخدمة».

ومع مرور السنين استطاع «باديلي» أن يضيف عنصراً رابعاً لم يتضمنه النموذج الأصلي وهو «الحاجز العرضي أو مصد الأحداث» ، وبذلك تكون الذاكرة العاملة تحتوي على أربعة مكونات تعمل معاً في تكامل واتساق (Baddeley, 2000) . وسنتناولها بالتفصيل فيما يأتي:

أ. المكون البصري - المكاني

كان يطلق في الأدبيات النظرية الذاكرة العاملة على المكون البصري - المكاني Visuo-Spatial Working Memory ثم تغير إلى Visuo-Spatial Sketch Pad . ثم غُيِّر إلى Visuo-Spatial Scratch Pad .

وكما يدل اسم المكون البصري - المكاني على أنه يتعامل مع المعلومات البصرية المكانية ويمكن أن يستقبل مدخلات إما مباشرة من حاسة البصر أو من استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد على شكل صور، ونستخدم هذا المكون في حياتنا اليومية، فمثلاً عند سير السيارة في طريق غير مألوف والاقتراب من منعطف، والتفكير في شكل الطريق عند هذا المنعطف (Cohen et al., 2000) .

وقد أوضحت الأبحاث الحديثة أن للإنسان القدرة على حفظ عدد من الأشياء البصرية دون أن تفقد «حوالي عدد ٤» ولكن عدد صفات الشيء: (اللون، والشكل، والموقع) غير محدودة (Colom et al., 1996) .

وكذلك أوضحت دراسات التصوير العصبي أن القشرة البطنية تشترك في حفظ المعلومات في الذاكرة العاملة البصرية، ولكن هذه الدراسات لم تكشف عن فرق بين المعلومات المكانية والمعلومات الخاصة بصفات الشيء داخل القشرة قبل الأمامية PFC ولكن هناك اختلافاً بين

(القشرة قبل الأمامية البطنية V-PFC والقشرة قبل الأمامية PFC فبينما تعني V-PFC بحفظ المعلومات فإن (PFC) تعنى بالعمليات التي تعالج المعلومات المحفوظة في الذاكرة العاملة البصرية (Ved den et al., 2003).

وعرف «باديلي» (Baddeley, 2002) المكون البصري المكاني بأنه نظام لديه القدرة على الاحتفاظ المؤقت ومعالجة المعلومات البصرية - المكانية، وأداءالدور المهم في التوجيه المكاني وفي حل المشكلات البصرية المكانية، وذلك من خلال الإحساس أو عن طريق الذاكرة طويلة المدى (Baddeley, 2002, pp. 85, 86).

أما «أندريس» (Andreas, 2002) فيرون أن المكون البصري - المكاني هو المسؤول فيما يتعلق بالاحتفاظ بالمعلومات البصرية المكانية ومعالجتها، وأن النظامين التابعين يتضحان من خلال تنوعهما واختلافهما من حيث المهام اتضاحاً جزئياً، أي لا يتأثر أحدهما بالآخر (Andreas & others, 2002, p. 9).

أما كامل (١٩٩٤) فقد عرفها بتفسيره لها «على أنها عملية طبع المعلومات وتسجيلها بالذاكرة المرتبطة بنظام الإشارة الأول السمعي، البصري والحسي والتخيلات الأخرى، وتتضح أهمية الذاكرة البصرية في تحويل المعلومات اللفظية في مواد الدراسة شتى إلى جداول في أشكال مختلفة حيث يساعد ذلك على تنظيم عملية التذكر» (كامل، ١٩٩٤، ص ١٧٤).

ب. المكون اللفظي

لم يظهر مصطلح المكون اللفظي إلا في بداية ١٩٩٠ حيث كان يطلق عليه اسم (المنطقة الصوتية الفونولوجية) في نموذج «باديلي» (١٩٧٤)، ثم أعيد تسميته بحلقة التسميع أو التردد اللغوي ١٩٨٦ (مايز، ٢٠٠٧، ص ١٧٠).

ويعد هذا المكون هو المسؤول في الذاكرة العاملة عن القيام بمجموعة العمليات اللازمة لحفظ المعلومات اللفظية وتخزينها واسترجاعها، سواء كان ذلك الحفظ مؤقتاً في الذاكرة قصيرة المدى أو بشكل ثابت في الذاكرة طويلة المدى (كامل، ٢٠٠١).

أما «باديلي» «Baddeley» فعرف المكون الصوتي اللفظي على أنه مكون متطور تطوراً أفضل لنموذج الذاكرة العاملة، وهو يفترض أنه يشمل المخزن اللفظي المؤقت حيث مسارات الذاكرة السمعية التي تسترجع المعلومات التي بداخلها بعد ثوان قليلة، وهو يعمل على الاحتفاظ بالمعلومات المتتابعة، وأن هذا المكون يعمل على تقييم بسيط للظواهر الآتية وهي:

١. **التأثير المتشابه الصوتي الكلامي:** وفيها تكون المصطلحات مثل الحروف أو الكلمات المتشابهة في الصوت أصعب عند تذكرها تذكراً دقيقاً.

٢. **تأثير طول الكلمة:** ولقد وجد أن الاسترجاع للكلمات المتتابعة القصيرة أسهل من الكلمات الطويلة.

٣. **تأثير القمع اللفظي:** ويتضح ذلك عند عدم الاسترجاع للمفردات فإن القمع يعمل على إزالة تأثير طول الكلمة، وهناك أيضا نقل المعلومات بين الشفرات، وكذلك الدليل العصب نفسي (Baddeley, 2000, pp 417 - 419).

وينقسم المكون اللفظي إلى جهازين فرعيين هما:

١. **جهاز التحكم في النطق (التكرار اللفظي)** ويستطيع حفظ المعلومات عن طريق نطقها داخليا، فعندما نحاول حفظ رقم هاتف فإننا نكرر بصوت منخفض، وينظم هذا المكون المعلومات تنظيماً زمنياً وتتابعياً، ويمكن عدّه الصوت الداخلي.

٢. **المخزن الصوتي Articulatory Store** يحفظ المعلومات التي تعتمد على الكلام اعتماداً لغوياً، ويعمل كأذن داخلية، وتتلاشى المعلومات منه بعد ١,٥ :٢ ثانية ولكن يمكن التحكم في بقاء المعلومات فترة أطول عن طريق جهاز التحكم في النطق (أي عن طريق تكرارها).

ويعمل عنصر المكون اللفظي: (جهاز التكرار اللفظي - المخزن الصوتي) معاً في مهام مثل القراءة حيث يستخدم جهاز التحكم في النطق في تحويل المادة المكتوبة إلى رمز لغوي قبل تسجيله في المخزن اللفظي.

ويمكن أن تدخل المعلومات في المخزن الصوتي بثلاث طرائق مختلفة:

١. **السجل الحسي:** تدخل المادة السمعية مباشرة من السجل الحسي.

٢. **جهاز التحكم في النطق:** أي مادة تُنطّق داخلياً في جهاز التحكم في النطق يمكن أن تدخل المخزن اللغوي.

٣. **استرجاع المعلومات اللفظية** من الذاكرة طويلة المدى (Cohen et al., 2000).



شكل (٨) نموذج المكون اللفظي (Baddeley, 1992)

وتشير الدراسات إلى أهمية هذا المكون في عمليات القراءة والكتابة ولا سيما في حال تعلمها في سن مبكرة، إنتاج اللغة، أيضاً له دور في قدرة الفرد على استدعاء الجمل غير المترابطة.

وقد أطلق «باديلي وهيتش، ١٩٧٤» على المكون البصري - المكاني والمكون اللفظي اسم الأنظمة الخادمة Slave Systems إذ تساعد المنفذ (المعالج) التنفيذي على أداء عمله (بديوي، ٢٠٠٥، ص ٧٣).

ج. المعالج المركزي:

هو جهاز للتحكم في الانتباه يراقب عمل العناصر الأخرى وينسقها، وهو أهم عناصر النموذج الخاص بالذاكرة العاملة؛ لأنه يتدخل في العمليات المعرفية كلها، وقد أطلق عليه اسم المعالج المركزي؛ لأنه يخصص الانتباه للمدخلات، ويوجه عمليات العناصر الأخرى.

ويرى «باديلي» أن المعالج المركزي ذو سعة محدودة، وهو جهاز مرن للغاية يستطيع معالجة المعلومات من أي قناة حسية بطرائق مختلفة، كما يستطيع تخزين المعلومات خلال فترة قصيرة (Cohen et al., 1997).

وينظر «باديلي وهيتش» (١٩٧٤) إلى المعالج المركزي على أنه المعمل العقلي للمعالجة الفورية وتخزين المعلومات بالإضافة إلى وظيفة أخرى هي كبت المعلومات غير المرتبطة بالمهمة الحالية كي لا تؤثر على أداء المهمة، وهو يسترجع المعلومات المطلوبة ويكبت خلاف ذلك (Rosa & O›Neill, 1999).

ويعد المعالج المركزي أهم مكونات الذاكرة العاملة، وذلك لأنه يعمل على تنظيم المعلومات الواردة إلى الذاكرة العاملة وتخزينها ومعالجتها واسترجاع المعلومات السابق تخزينها في أنماط الذاكرة الأخرى مثل الذاكرة طويلة المدى، أما مصادر المعالجة لهذا المكون فهي محدودة السعة (بديوي، ٢٠٠٥، ص ٧٣).

وقد نظر «باديلي» إلى المعالج المركزي على أنه جوهرة الذاكرة العاملة والمسؤول عن الانتباه لاختيار الإستراتيجية والتحكم في العمليات المختلفة المعنية بالتخزين قصير الأمد، ومهام المعالجة العامة وتنسيقها إذ إنّه يقوم بالوظائف الآتية:

١. الانتباه الانتقائي لمثير معين وكف التأثير المعطل للآخر.
٢. تحويل استراتيجيات الاسترجاع كتلك المستخدمة في مهام التوليد العشوائي.
٣. توزيع المصادر في أثناء التنفيذ المتزامن لمهمتين (أي تنسيق المهام المزدوجة).
٤. التحديث المستمر لمحتوى الذاكرة العاملة بناء على المدخلات الحسية الجديدة.
٥. الحفاظ على المعلومات المخزنة في الذاكرة العاملة ومعالجتها (Colltte & Linden, 2002).

٦. تنسيق النشاط داخل الذاكرة العاملة ويحكم عملية نقل المعلومات بين الأجزاء الأخرى للنظام المعرفي.
٧. يحدد مدخلات المكون اللفظي ومدخلات المكون البصري – المكاني.
٨. استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى (Baddeley, 1992).

ثم تطورت الدراسات بعد ذلك حيث أُضيف مكون آخر عام ٢٠٠٠ إلى نموذج الذاكرة العاملة وهو مكون الحاجز العرضي أو مكون مصد الأحداث.

د. مكون مصد الأحداث Episodic Buffer:

تعود إرهاصات هذا المكون إلى ما افترضه كل من (Ericsson & Kintisch, 1995) من ضرورة إضافة ميكانزم آخر يساهم من وجهة نظرهما في تفسير السعة الهائلة للذاكرة العاملة لدى الأفراد المهرة، حيث وجد أن بعض عازفي البيانو يستطيعون الغناء في أثناء قراءة النوتة الموسيقية من دون أي تدخل، وأداء بعض الأفراد مهمة التتبع المكاني في أثناء القيام بعمليات عد ذهني أو حسابه. مما جعلهما يعتقدان بضرورة وجود نوع من الذاكرة العاملة طويلة الأمد بالإضافة إلى الذاكرة العاملة المعروفة قصيرة الأمد، ومصد الأحداث يمثل نظام تخزين ذي شفرة متعددة المكونات يقوم بتجميع الأحداث المترابطة أو المشاهد المترابطة (الأحداث) وذي وسع محدود يتدخل ويربط بين نظم عديدة تستخدم شفرات مختلفة (مصد) أي أنه ينشط مصادر عديدة للمعلومات في آن واحد مما يساعد على تكوين نموذج واضح للموقف (المهمة) ومن ثم معالجتها كما يعالج المعلومات من المنظومتين الفرعيتين والذاكرة طويلة الأمد، ثم يحلل Chunking المعلومات في جذل كبيرة ذي عدد صغير ليناسب سعة الذاكرة العاملة (Baddeley, 2004, p. 4).

ولعل هذه الوظيفة هي التي جعلت باديلي يقترحه مكوناً فرعياً رابعاً للذاكرة العاملة، ويتحول النموذج القديم ثلاثي المكونات إلى نموذج حديث رباعي المكونات.

النموذج الحديث رباعي المكونات، يوضح الترابطات بين مكونات الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة الأمد عن طريق المنظومات الفرعية للذاكرة العاملة ومصد الأحداث (Baddeley, 2002).

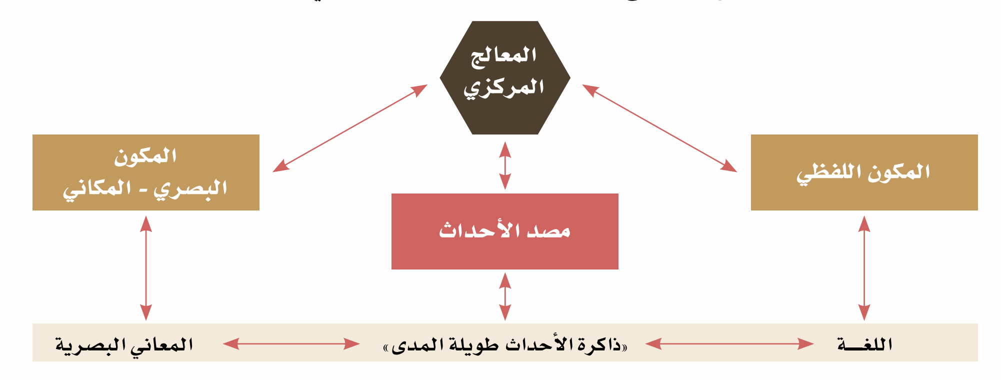
ونلاحظ أن النموذج الجديد متعدد المكونات يختلف عن النموذج القديم في أمرين:

الأول: وجود روابط واضحة بين المنظومتين الفرعيتين والذاكرة طويلة الأمد اللفظية البصرية حيث توجد رابطة بين دائرة التوظيف الصوتي واللغة، أي الجانب اللفظي، كما توجد رابطة مماثلة بين مسودة المعالجة البصرية المكانية والمعاني البصرية. والأخيرة نتجت من التراكم الدوري للمعلومات غير اللفظية ذات المعنى، مثل أنماط ألوان الأشياء أو كيف يتحرك حيوان معين، أو فرد معين وأيضا الاشتراك مع المعرفة غير الصريحة (المضمرة) Implicit للعالم المادي والميكانيكي، من ثم يفترض أن يكون انسياب المعلومات ثنائي الاتجاه Bi - directional أي أن المنظومات الفرعية

تغذي المناطق المناسبة من الذاكرة طويلة الأمد، وتساعدهم المعلومات غير الصريحة للغة والعالم البصري المكاني بالذاكرة مما يجعل أشباه الكلمات World - like والأنماط تشبه الأشياء الحقيقية مما ييسر استدعاءَها.

الثاني: هو مصد الأحداث Episodic Buffer أو حاجز الأحداث الحياتية حيث يفترض أنه يربط المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد مع تلك المعلومات القادمة من مخازن الذاكرة العاملة، ويعتمد ذلك على المنفذ المركزي، لذلك لا توجد روابط مباشرة بين مصد الأحداث والمنظومة الفرعية لدائرة التوظيف الصوتي أو المنظومة الفرعية للمعالجة البصرية المكانية. ولهذا المصد أيضا أماكن تشريحية بالمخ يعتقد أنها توجد في الفصوص الجبهية وأماكن أخرى لم تتضح بعد، إلا أن نتائج الرنين المغناطيسي الوظيفي (FMRI) التي أجراها (Parbhakaran et al., 2000, p. 89) توضح على حد قولهم وجود مصدر آخر يسمح بالاحتفاظ المؤقت للمعلومات المتكاملة ويرى (Aedila, 2003, p. 237) أن الأكثر دقة أن نستبدل مصد الأحداث الذي اقترحه Baddeley بمنظومة سيمانتية Semantic System تضاف إلى منظومة التوظيف الصوتي Phonological System بالذاكرة العاملة للأسباب الآتية:

١. أن المنظومة السيمانيتية منظومة لغوية خالصة تتعامل مع المعلومات ذات المعنى، أما مصد الأحداث فهو يجمع بين التشفير اللغوي والبصري ويدمج بينهما، ويتعامل مع المواد اللفظية والمواد البصرية المكانية.
٢. أن المنظومة السيمانتية تعالج تأثير المعنى في الذاكرة ولاسيما أثر التكرار، وهذه لا يعالجها مصد الأحداث.
٣. كلمة حدث Episodic في تراث الذاكرة يشير إلى ذاكرة خبرية غير لفظية ولا يشير إلى ذاكرة لفظية.
٤. عموماً يرى الباحث الحالي أن اقتراح Ardila يحتاج إلى دراسات لإثباته.
٥. وبذلك يصبح النموذج الحديث للذاكرة العاملة كالآتي:



شكل (٩) النموذج الحديث للذاكرة العاملة (Baddeley, 2000)

تعقيب على نماذج الذاكرة العاملة ومكوناتها

وفقاً لهذا العدد المتوافر من النماذج والنظريات بشأن الذاكرة العاملة، يصبح البت في أي المهام التي نستخدمها في التجارب هو قرار معقد، ويعد نموذج الذاكرة العاملة الذي قدمه كل من باديلي وهيتش عام (١٩٧٤) في البداية محاولة لمواجهة القصور الذي أصاب نموذج شيفرن وأتكنسون. وجاء نموذج باديلي وهيتش في صورته الأولية يتكون من ثلاثة نظم، المكون الأول هو الضابط التنفيذي Central Executive Control يعاونه النظامان الآخران، وهما التكرار الصوتي Phonological Loop، والثالث اللوحة البصرية المكانية Visuo-spashial Sketchpad، وقد أشار باديلي وآخرون (١٩٩٨) إلى أن نظام التكرار الصوتي هو المسؤول عن اكتساب اللغة الصوتية، بينما اللوحة البصرية المكانية تستخدم في التعلم اللغوي غير الصوتي، ويمثل الضابط التنفيذي النظام الإشرافي الانتباهي، حيث يجعل الفرد يقوم بالسلوكيات المعتادة من دون أن يؤثر ذلك عليه في أثناء مواجهة مواقف جديدة أو عند قيامه بتعلم سلوك جديد (مثل أن يقوم الفرد في أثناء قيادته السيارة بعمل آخر دون أن يفقد انتباهه للطريق)، أو يجعل الفرد في حال مستمرة من الانتباه للموضوع الذي يؤديه حتى ينتهي منه مع وجود مشتتات، وعندما يفشل هذا النظام في القيام بوظيفته يجد الفرد صعوبة كبيرة في القيام بعملين في الوقت نفسه أو الاستمرار في القيام بعمل يحتاج إلى متابعة (Baddeley, 2002).

والخلاصة يمكن القول إن الذاكرة العاملة نظام مرن ومعقد لمعالجة المعلومات، ويمكن عد الذاكرة قصيرة المدى أحد أقسامه، إذ يتكون نموذج باديلي للذاكرة العاملة من المنفذ المركزي أو ما يسمى نظام التحكم التنفيذي وهو مخزن المصادر العقلية المركزي الذي يتولى إدارة أنشطة الذاكرة واتخاذ القرارات المتعلقة بتوزيعها على الأجهزة المختلفة، كما يتولى عمليات المعالجة والتفكير المتمثلة بالقياس والمحاكمة العقلية والاستيعاب، والإشراف على عمليات نقل المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى. كما تتكون الذاكرة العاملة من قسمين فرعيين خدميين، يسمى الأول حوض التسميع اللفظي، وهو قسم يختص بتسميع الإبقاء لغايات الاستدعاء الفوري، كما يتولى العمليات اللفظية، وهذه الأنشطة التي تتولاها حلقة التسميع اللفظي هي الأنشطة التي كانت تعرف تقليدياً بأنشطة الذاكرة قصيرة المدى. أما القسم الثاني للذاكرة العاملة فهو اللبادة البصرية المكانية، وهو يختص بالمحافظة على المعلومات البصرية والمعلومات المكانية في الذاكرة العاملة، كما يتولى عمليات التخيل والبحث البصري والمكاني.

مهام الذاكرة العاملة:

الذاكرة العاملة مصطلح يستخدم للإشارة إلى نظام مسئول عن التخزين المؤقت للمعلومات واستغلالها، وهي بمثابة مساحة ذهنية يمكن استخدامها بمرونة لدعم الأنشطة المعرفية اليومية

التي تتطلب المعالجة والتخزين على حد سواء، مثل الحساب العقلي. ومع ذلك فإن قدرات الذاكرة العاملة محدودة، وإذا افترضنا التخزين الزائد أو مطالب المعالجة في مجرى النشاط المعرفي المستمر فهو يؤدي إلى خسارة فادحة للمعلومات من هذا النظام المؤقت للذاكرة. وخير مثال على هذا النشاط اليومي الذي يستخدم الذاكرة العاملة هو الحساب الذهني. تخيل -على سبيل المثال- محاولة لضرب عددين كل منهما مكون من رقمين -(على سبيل المثال، ٤٣ X ٢٧) - وطلبها إليك بالقول شخص آخر من دون أن تتمكن من استخدام ورقة وقلم أو آلة حاسبة. بادئ ذي بدء تكون بحاجة إلى الاحتفاظ بالرقمين في الذاكرة العاملة، والخطوة التالية ستستخدام قواعد الضرب التي تعلمتها لحساب الناتج من أزواج الأعداد المتتالية، وتضيف إلى الذاكرة العاملة الناتج الجديد كما كنت تتابع قدماً. وأخيراً، تكون بحاجة إلى جمع الناتج في الذاكرة العاملة، ما يؤدى إلى الحل الصحيح (Alloway, 2006).

ومن دون الذاكرة العاملة، لن نكون قادرين على تنفيذ هذا النوع من النشاط العقلي المعقد الذي يتعين علينا أن نحتفظ في أذهاننا ببعض المعلومات في أثناء معالجة المواد الأخرى. وتنفيذ مثل هذه الأنشطة العقلية هي عملية نبذل فيها جهداً كما أنها معرضة للخطأ، فأقل قدر من تشتت الانتباه مثل أي فكرة تقفز إلى الذهن وتكون غير ذات صلة، أو أي مقاطعة من جانب شخص آخر يحتمل أن تؤدي إلى ضياع كامل للمعلومات المخزنة، وهكذا نتعرض لمحاولة فاشلة في الحساب. كما لا يمكن لأي قدر من الوقت أن يتيح لنا أن نتذكر مرة أخرى المعلومات المفقودة، السبيل الوحيد هو العمل لبدء الحساب من جديد، وقدراتنا على تنفيذ مثل هذه الحسابات محدودة بكمية المعلومات التي علينا تخزينها وضرب الأعداد الأكبر (على سبيل المثال ١٤٢ و٨٩١) في أذهاننا قد يكون مستحيلاً للكثيرين منا، رغم أن ذلك لا يتطلب معرفة رياضية واسعة أكثر من المثال السابق، والسبب في عدم استطاعتنا هو أن متطلبات تخزين هذا النشاط تفوق سعة الذاكرة العاملة. وفي بيئة تجريبية، يمكن تقييم سعة الذاكرة العاملة للفرد تقييماً موثوقاً من خلال المهام المطلوب إلى الفرد معالجتها وتخزين الكميات الزائدة من المعلومات حتى النقطة التي تحدث فيها أخطاء في التذكر، مثال ذلك: مهمة سعة القراءة التي يطلق فيها المشاركون الأحكام حول الخصائص الدلالية للجمل في حين تذكر آخر كلمة من كل جملة في تسلسل (Daneman & Carpenter, 1980). مهام الذاكرة قصيرة المدى، على النقيض من ذلك، تفرض ضغوطاً على المعالجة وكثيراً ما توصف بأنها مهام للتخزين فقط. أما الذاكرة اللفظية قصيرة المدى فتُقيّم تقليدياً باستخدام المهام التي تتطلب من المشارك أن يتذكر سلسلة من المعلومات اللفظية، مثل المدى الرقمي الذي يكون مدى الكلمات (Baddeley et al., 1998). أما مهام الذاكرة قصيرة المدى فتشمل عادة استبقاء المعلومات المكانية أو البصرية. على سبيل المثال، في اختبار الأنماط البصرية، يقدم للمشارك مصفوفة من المربعات البيضاء والسوداء ويجب عليه أن يتذكر المربعات المملوءة (Della Sala & Logie, 2002).

وفيما يلي عرض مختصر للعديد من المهام التي تعد من صميم عمل الذاكرة العاملة ومن أهم وظائفها التي تميزها من الأنواع الأخرى من الذاكرة:

١. القدرة على الانتباه والتذكر.
٢. القدرة على التفكير والتخطيط وحل المشكلات.
٣. القدرة على ترتيب البيانات وتنظيمها.
٤. القدرة على الاستدلال الذهني واختيار الفرضيات الذهنية.
٥. القدرة على متابعة الحديث أو الاشتراك في مناقشة.
٦. القدرة على التحكم في السلوك المباشر.
٧. القدرة على تخزين المعلومات ومعالجتها.

(Koriat & Goldsmith, 1997) & (Helene & Xavier, 2006, p. 4)

سعة الذاكرة العاملة Memory Span

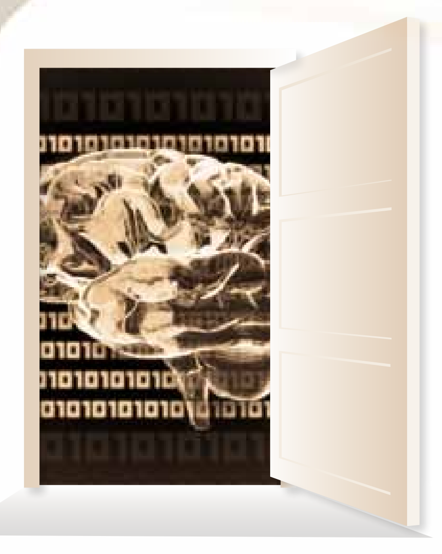
عرفها «إدموند» (Edmund, 1998) على أنها «عدد النماذج من المعلومات وحجمها إحصائياً والممكن تخزينها بالدماغ» (Edmund, 1998, p. 49).

تشير سعة الذاكرة إلى عدد الوحدات أو الأرقام التي يمكن للفرد أن يستعيدها بعد سماعها مباشرة، وكشفت الدراسات الحديثة أن سعة الذاكرة العاملة للأرقام تزداد مع زيادة العمر، فبينما يستطيع طفل الرابعة من العمر أن يتذكر من (٣ - ٤) بنود يستطيع طفل الحادية عشر من العمر استعادة من (٦ - ٧) بنود، أما الراشد فيمكنه أن يستعيد (٨) بنود، ويفسر الباحثون مثل هذه التغيرات التي تطرأ على سعة الذاكرة إلى زيادة كفاءة عملية المعالجة التي تتحسن بدورها بفعل التغيرات البيولوجية والفسيولوجية التي تطرأ على الدماغ في أثناء النمو (خفاجي، ٢٠٠٥، ص ٨٢).

ويظهر من تجارب سعة الذاكرة أن لدينا مقدرة على الاحتفاظ بسبع وحدات منها مع توقع أن تزداد وحدتان أو تنقص وحدتان، وهذه الوحدات قد يحدث لها هبوط على الفور إذا لم تُكرر المعلومات الموجودة فيها والعمل على تنظيمها. وبهذا فإن سعة الاستدعاء في الذاكرة، تكون في هذه الصورة سبع أجزاء من الوحدات تحتوي على أجزاء أو قطع أو عناصر كثيرة.

فعلى سبيل المثال: إذا قدمت إليك مجموعة حروف مثلاً (ب، ص، ر، هـ، ل، أ، م) فإنك تتذكر في هذه الحال فقط حوالي سبعة حروف؛ لأن ذلك يتفق مع سعة الذاكرة أما إذا قدمنا إليك مجموعة متتابعة من (١٢) حرفاً فإنها تتجاوز هكذا مدى الذاكرة، ولكن في حال تنظيم هذه الحروف في وحدات ذات معنى ليصبح لدينا أربع وحدات تحتوي كل وحدة على ثلاثة حروف فإنه يصبح من السهل تذكر الاثنى عشر حرفاً، لذا يعد تنظيم المعلومات واحداً من آليات الذاكرة العاملة، كما أنه يمثل مفتاحنا إلى توسيع سعة ذاكرتنا أو مداها (الرشيدي وآخرون، ٢٠٠٠، ص ١٠٣).

الفصل الثالث



استراتيجيات تجهيز المعلومات في الذاكرة العاملة ومعالجتها

الفصل الثالث

استراتيجيات تجهيز المعلومات في الذاكرة العاملة ومعالجتها

المستقرئ للتراث السيكولوجي في مجال صعوبات التعلم وعلم النفس المعرفي يمكنه ملاحظة تعدد الرؤى النظرية التي استخدمت في هذين المجالين لوصف الطلاب ذوي صعوبات التعلم وتنوعها، منها على سبيل المثال: المنظور النيوروسيكولوجي، ومنظور تحليل السلوك العضلي، ومنظور تجهيز المعلومات ومعالجتها وغيرها. ولأن تجهيز المعلومة في الذاكرة يؤدي دوراً مهماً فكان من الواجب علينا عرضها كما يأتي:

أهمية تجهيز المعلومات ومعالجتها في الذاكرة:

يعد تصور معالجة المعلومات Information Processing أحد التصورات التي أصبحت ذائعة الصيت والانتشار، ويفترض تصور معالجة المعلومات أن المعرفة يمكن تحليلها إلى سلسلة من المراحل أو الخطوات بحيث ينظر إلى كل مرحلة منها على أنها وجود فرضي مستقل، تحمل في طياته مجموعة من العمليات الإجرائية الفريدة في نوعها بحيث تترك بصماتها على المعلومات الواردة، ويفترض أن الاستجابة النهائية من قبيل مثلاً: نعم أعرف أين توجد الأهرامات. وهذه هي المخرجات الناتجة عن هذه السلسلة من المراحل والعمليات مثل: (الإدراك، وترميز المعلومات، واستدعاء المعلومات من الذاكرة، والحكم، وتكوين المفاهيم، وإنتاج اللغة) (سولسو، ١٩٩٦، ص ٨).

وتعتمد دراسة كيفية معالجة المعلومات لدى الإنسان على افتراض أساسي، وهو أن هناك مجموعة من الإجراءات العقلية تسمى مراحل التكوين والتناول العقلي للمعلومات التي تتبلور عنها عمليات تحدث مرحلياً في البناء المعرفي للإنسان، وذلك منذ تقديم أو ظهور المثير حتى خروج الاستجابة، ويعد المثير في ذاته معلومات كامنة، ومع ظهور المثير في الموقف السلوكي ومع تعرض الفرد له، ينشأ تتابع مجموعة من الإجراءات المرحلية، ويعنى كل إجراء معالجة المعلومات التي تتضمنها كل مرحلة، ثم تمكث الإجراءات في كل مرحلة فترة زمنية مكوناً نسبياً ثم تتحول المعلومات تحولاً ما إلى المرحلة التالية من المعالجة (الشرقاوى، ١٩٩٨، ص ٢٧).

تشكل طريقة معالجة الشخص للمادة العلمية وكيفية استقباله وتجهيزه وتخزينه لها أهمية كبرى في تحديد معدل التذكر أو الاسترجاع التالي للمعلومات. ويؤكد نموذج تجهيز المعلومات على أن التجهيز والمعالجة الأعمق للمادة المتعلمة معناه توظيف طاقة أكبر من الجهد العقلي في صنع

شبكة أكبر من الترابطات بين أجزاء المادة المتعلمة من ناحية وبينها وبين المعرفة المماثلة في الذاكرة من ناحية أخرى، مما ييسر استرجاع المعلومات السابقة.

كما أن التجهيز عند المستوى الأعمق للمعلومات يؤدى إلى تعلم أكثر ثراء، وإتقان الترميز، وإيجاد العلاقات بين المادة المتعلمة والمعرفة أو الخبرات المماثلة في البناء المعرفي للفرد، واستخدام الإطار المرجعي للشخص. كل هذا يرفع من كفاءة الذاكرة ويزيد من فاعليتها في الحفظ والتذكر التالي للمعلومات.

وتفترض نظرية معالجة المعلومات التي قدمت بواسطة ميكانزمات التجهيز داخل الكائن الحي، أن هذه العمليات يفترض أن تنظم على نحو معين، وكلاً منها تقوم بوظيفة أولية معينة، ويمكن وصف هذه النظرية وصفاً عاماً بأنها تهتم بالوصول إلى نوع من التركيب التجريبي للسلوك الإنساني المعقد، وتسعى النظرية إلى فهم السلوك الإنساني حين يستخدم إمكاناته العقلية والمعرفية أفضل استخدام، فعندما تقدم المعلومات للفرد يكون علية انتقاء معلومات معينة وترك أخرى في الحال.

كما يعتمد باحثو معالجة المعلومات على تحليل الاستجابات الناشئة عن الفرد إلى المكونات أو العمليات الأساسية لها، إذ يبدأ معالجة المعلومات بمسح المدخلات أو المثيرات الخارجية ثم تخزن هذه المدخلات في مخزن الذاكرة قصيرة المدى، حيث تؤدى العمليات التحليلية، ثم تتحول نتائج هذا التحليل فيما بعد إلى أنظمة أخرى كالذاكرة طويلة المدى، وتقارن المعلومات الداخلية حديثاً بالمعلومات المخزنة الموجودة لدى الفرد التي تتلاءم مع الاستجابات الممكنة (فضل، ١٩٩٩، ص ١٩).

وإذا انتقلنا لنركز على أهمية دور الذاكرة العاملة في تجهيز المعلومة ومعالجتها نجد أن الذاكرة العاملة Working memory تمثل مكوناً من مكونات النموذج المعرفي لتجهيز المعلومات ومعالجتها، وتؤثر تأثيراً حيوياً على: الإدراك، واتخاذ القرار، وحل المشكلات، واشتقاق المعلومات الجديدة وابتكارها، فهي تمثل نظاماً نشطاً من خلال التركيز المتزامن على كل من متطلبات التجهيز والتخزين، ومن ثم فإن الذاكرة العاملة هي مكون تجهيزي نشط ينقل ويحول المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى وينقل ويحول منها، وتقاس فاعلية الذاكرة العاملة من خلال قدرتها على حمل كمية صغيرة من المعلومات حيثما تجهز معلومات أخرى إضافية وتعالج لتتكامل مع الأولى مكونة ما تقتضيه متطلبات الموقف (Wong, 1998, p. 177).

مفهوم معالجة المعلومات:

تشير كلمة معالجة Processing إلى أي نوع من التحول يحدث للمعلومات التي تأتي من خلال الأحداث الحسية، وتتضمن هذه الأحداث ما يدخل الجهاز العصبي، وأيضاً ما مُثل مسبقاً وما عُولج في الجهاز العصبي (Hockey, 1986, p. 236).

وبذلك نجد أن معالجة المعلومات هي مجموعة من الإجراءات أو العمليات التي تحدث منذ تعرض الفرد للمثير حتى ظهور الاستجابة، وينظر إلى كل عملية عقلية على أنها إجراء ناشئ عن المعلومات التي تُوصِّل إليها سواء من الإجراءات السابق حدوثها داخل إطار هذه العملية العقلية أم من المثيرات ذاتها (خالد، ١٩٩٤، ص ٤٤).

ويتم وصف اتجاه تجهيز المعلومات الفرد على أنه مجموعة من الكينونات Entities التي تعالج المعلومات عقلياً، حيث تأخذ المعلومات عادة شكل البناء الرمزي Symbol Structure، والاختلاف الغالب بين هذه النظرة للمعرفة والنظريات السابقة (على سبيل المثال: السلوكية) هو التأكيد على تحويل المعلومات والعمليات التي يجري بها هذا التحويل، فضلا عن التركيز على المدخلات (المثيرات) والمخرجات (الاستجابات) (Briars, 1983, p. 183).

هي الطريقة أو الأسلوب الذي يتبعه الفرد في: استقبال المعلومات، وإدراكها وإعطائها المعنى، وتنظيمها، وتخزينها، واسترجاعها (Luciano, 1993, p. 208).

ويعرف فضل (١٩٩٩) معالجة المعلومات بأنها «مجموعة من العمليات المعرفية التي تحدث بين المدخلات (المثيرات) والمخرجات (الاستجابات) التي تتأثر بالعديد من العوامل سواء منها البيولوجية (أو العصبية) أو السيكولوجية لا سيما المعرفية منها التي يمكن تضمينها في مجموعة مراحل المعالجة المختلفة».

ويعرف الشرقاوى (١٩٨٤) معالجة المعلومات بأنها «مجموعة من الإجراءات التي تحدث عند تعرض الفرد للمثير حتى ظهور الاستجابة، وينظر إلى كل عملية عقلية على أنها إجراء ناشئ من المعلومات التي يتوصل إليها سواء من الإجراءات السابق حدوثها داخل إطار هذه العملية العقلية أو من المثيرات ذاتها» (الشرقاوي، ١٩٨٤، ص ٣٤).

مراحل معالجة المعلومات:

معالجة أي معلومة يتضمن مرورها بعدد من المراحل، فحينما يُقَّدم مثير ما فإنه يبقى فترة قصيرة في مخزن الذاكرة الحسية، ثم ينتقل إلى مخزن الذاكرة قصيرة المدى، وتحتاج المعلومة الموجودة في هذا المخزن إلى بعض العمليات الخاصة مثل التنظيم والحفظ حتى تنتقل إلى مخزن الذاكرة طويلة المدى (مطحنة، ١٩٩٤، ص ٤٤).

وفيما يلي شرح للمكونات الأساسية لهذا النظام:

أولاً: استقبال المعلومات، وتتمثل في (التسجيل الحسي والإدراك):

١. التسجيل الحسي Sensory Store:

تدخل المعلومات أو المثيرات، إلى مركز التخزين الحسي الذي لا يمثل مطلقاً وحدة مستقلة، فهناك تسجيل حسي لكل نوع من المثيرات أو المعلومات (تسجيل خاص بالمثيرات البصرية وآخر بالسمعية وثالث باللمسية. . . الخ) (عبد الله، ٢٠٠٣، ص ٣٤).

تتعرض حواسنا دائماً إلى كمية (وابل) من المعلومات الهائلة، فإن كنت تقرأ وأنت قاعد على مكتبك فإن عينيك تتلقى معلومات من الكلمات المكتوبة ومن الأشياء المحيطة بك، كما تتلقى تنبيهات سمعية كأن تسمع مذياعاً، كما أن جلدك يتلقى إحساسات بالحرارة والضغط والألم ...الخ، وحتى إذا لم ينتبه الشخص فإن المعلومات التي تتلقاها حواسه تدخل في مخزن حسي يتمثل في أعضاء الحس: (البصر، الأذن، الجلد، الأنف)، والصورة الحسية التي ترتسم لدينا نتيجة كل نوع من الخبرة الحسية: (البصرية والسمعية. . . الخ) تبقى جزءًا من الثانية ثم تبدأ بعدها في التلاشي. وقد أوضح بعض الباحثين حديثاً أن معالجة المعلومات التي تتم بسرعة شديدة (بين أقل من ٠,٢٥ - ٠,٥٠ من الثانية) تتم معا بالتوازي، أما معالجة المعلومات التي تجري في وقت أطول تتم في مراحل متتابعة (السمادوني، ١٩٩٠، ص ٢٩٩).

وتنحصر أهم وظائف نظام التسجيل الحسي في نقل صورة العالم الخارجي بدرجة كبيرة من الدقة والكمال كما تستقبلها حواس الإنسان، ومدة بقاء هذه الصورة في العادة تتراوح ما بين ٠,١: ٠,٥ ثانية (Child, 1997, p. 154).

وهكذا يمكن القول إن التخزين الحسي يستطيع أن يستوعب قدراً كبيراً من المعلومات في فترة وجيزة، ولكن هذه المعلومات تضعف وتتلاشى بسرعة بالإضافة إلى أن المعلومات التي يجري تخزينها في الذاكرة الحسية يمكن أن تستبدل بأية معلومات أخرى جديدة، بحيث تزيح هذه المعلومات الأخيرة تلك المعلومات السابقة عليها (قشقوش، ١٩٨٥، ص ٣٨).

٢. الإدراك Perception:

القارئ لقوانين الإدراك عند معالجة نظرية الجشطلت يجد أن هناك قوانين تنظم عملية الإدراك، مما يمكن الإنسان أن يدرك بعض المثيرات دون الأخرى، فاختلاط صوت المذيع في المذياع مع بعض الذبذبات الأخرى يعيق عملية الإدراك، وهذا الأمر مشابه لاختلاط الشكل والأرضية، كما أن مطابقة بعض المثيرات مع ما لدى الإنسان من خبرة فيها ييسر عملية الإدراك.

وهذا يفسر عملية استجابة الأم لصياح ابنها الصغير في وسط ضجيج الأطفال الآخرين، وهكذا نلاحظ أن الإدراك عنصر مهم في انتقال الرسائل الخارجية (سليم، ٢٠٠٣، ص ٤٥٦).

ثانياً: تخزين المعلومات:

١. الذاكرة قصيرة المدى Short Term Memory:

تجري فيها عملية تخزين المعلومات الواردة إليها من المثيرات التي يتعرض لها الفرد في المواقف السلوكية المختلفة للاستفادة منها في المواقف التالية، مع الأخذ في الاعتبار أن هذه العملية محدودة في إمكاناتها حيث إنها تمثل الفترة الزمنية بين تقديم المثير واستدعائه التي لا تتعدى دقيقة واحدة، ويكون التخزين فيها تخزيناً مؤقتاً (الشرقاوى، ١٩٩٢، ص ١٢٤).

وأول من تحدث عن وجود ذاكرة قصيرة المدى وهو «ميلر» (Miller ,1967) حيث يرى أنه يمكن بسهولة تعرف طبيعة الذاكرة قصيرة المدى إذا فكرت فيما يحدث عندما يذكر لك رقم هاتف مرة واحدة، ربما تستطيع أن تحفظ الرقم من خلال التكرار، وإذا أردت أن تحتفظ به فترة أطول فعليك أن تستمر في التكرار من دون توقف؛ لأنك لو توقفت أو وجهت انتباهك لشيء آخر، ستجد انك فقدت الرقم. ويرى كل من (Shiffrin & Atkinson) أن الذاكرة قصيرة المدى لا تستطيع الاحتفاظ بأكثر من ٧ مقاطع من المعلومات، ولكن يمكن الحفاظ على هذه المقاطع فترة طويلة من خلال عملية التكرار أو التسميع الذاتي (Howes, 1990, pp. 113 - 115).

ويختلف نظام الذاكرة قصيرة المدى عن نظام التخزين الحسي، حيث يتحدد دور نظام الذاكرة قصيرة المدى في التفسير أو الإدراك الفوري للأحداث التي يستقبلها الجهاز الحسي، بينما في النظام الحسي لا يتمكن الفرد من إدراك الصورة الكاملة للأحداث وللمثيرات، كما أن المعلومات تبقى في الذاكرة قصيرة المدى فترة زمنية غير محددة بواسطة عملية التكرار أو عملية التسميع، بينما لا يوجد ممارسة للتكرار أو التسميع في النظام الحسي.

الذاكرة قصيرة المدى تحمل المعلومات فقط للحظات قصيرة، غالباً أقل من ٣٠ ثانية ما لم يبذل الفرد نشاطاً قصدياً للاحتفاظ بهذه المعلومات، وهناك عدد من عمليات الضبط أو التحكم التي تحدث داخل الذاكرة قصيرة المدى التي يتوافر لها قدر من المرونة خلال معالجتها للمعلومات، وهذه العمليات تسهم في: تركيز الانتباه، والتعامل مع المعلومات، وتنظيمها واسترجاعها، وبعض هذه العمليات تحدث حدوثاً آلياً والبعض الآخر شعورياً من الفرد (الزيات، ١٩٩٨، ص ٤٠).

كما أن عملية تحويل المعلومات إلى رمز أو شكل لتصبح أكثر استقراراً قد يكون لها أساس عصبي، وبالتالي فإن المعالجة التي تجري على المعلومات الموجودة في الذاكرة قصيرة المدى تستهلك بعضاً من سعتها وقدرتها، وبالتالي تصبح سعتها محدودة وعلى هذا فإنها تمثل عنق الزجاجة في نظام معالجة المعلومات.

ويستطيع الأشخاص عادة استرجاع الكلمات التي سمعوها فوراً، حتى إذا كانوا غير منتبهين لها تماماً، ومع ذلك فهم لا يستطيعون استرجاع الكلمات القليلة التي سمعوها منذ دقيقة أو أكثر.

وتوصي دراسات التذكر التي تعتمد على منهج الاستنباط (وصف الشخص لخبرته الذاتية) بأنه يمكن للأشخاص تخزين المعلومات ذات المعنى، أو الاحتفاظ بها لعدد من الثواني التالية لعرضها عليهم دون أي جهد، أي يمكن الاحتفاظ بها في مستوى التذكر قصير المدى (السمادوني، ١٩٩٠، ص ٣٠٥).

٢. الذاكرة طويلة المدى Long Term Memory:

ذاكرة المدى الطويل هى ذلك المخزن الكبير الذي يحتوي على الخبرات التي يحتفظ بها الإنسان طوال حياته (سليم، ٢٠٠٣، ص ٤٥٨).

يؤكد Pavio أن القيام بعملية ترميز المعلومات لتخزينها في الذاكرة طويلة المدى ترجع إلى مصادر فسيولوجية وسيكولوجية وعمليات تخيلية «غير لفظية» بمعنى تخزينها على هيئة (صورة – صوت) وعمليات رمزية «لفظية» بمعنى تخزينها على هيئة (معاني كلمات)، ويمكن تخزينها واسترجاعها إما كصورة بصرية أو جملة لفظية.

وقد أكدت الأبحاث التي أجريت على الدماغ أن هناك اختلافاً بين الجانب الأيمن والجانب الأيسر من الدماغ، فالجانب الأيمن يختص بالعمليات التخيلية، والجانب الأيسر خاص بالعمليات اللفظية، ويعتمد وصول المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى على عوامل عدة تتعلق بالمعلومات وهي:

١. طول المعلومة.
٢. محتوى المعلومة.
٣. فرصة التعلم الأولى.
٤. النشاط الحادث بين وحدات المعلومات المتعاقبة.

كما أن المعلومات التي تُخزن في الذاكرة طويلة المدى ثم تُنسى يرجع ذلك إلى وجود صعوبة في الاسترجاع أو يرجع إلى فقدها (Child, 1997, p. 155).

والتذكر طويل المدى يمكن الأشخاص من استدعاء عدد كبير من المعلومات ساعات وأياماً وأسابيع وسنوات، وأحياناً تذكر المعلومات تذكراً دائماً وهذا المستوى لا حدود لاتساعه، وإن كان العلماء يرون أنها محددة بمستوى العمر، فالطفل يمكنه أن يودع الخبرات فى مخزن ذاكرته طويلة المدى (السمادوني، ١٩٩٠، ص ٣١١).

كل المعلومات التي تبقى في الذاكرة أكثر من دقائق معدودة تدخل فى نطاق نظام الذاكرة طويلة المدى، يشمل ذلك الخبرات المتعلمة كلها بما فيها قواعد اللغة التي يمارسها الفرد، مما جعل عملية تكوين المعلومات ومعالجتها على جانب كبير من الأهمية في تفسير كيفية اتصال الفرد بالعالم المحيط به والتعامل معه، حيث يتعلم الفرد في بعض المراحل الكثير من المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة ثم استرجاعها في الموقف المناسب (الشرقاوي، ١٩٩٢، ص ١٥١).

وفى مرور المعلومة من خلال المسجل الحسي، فمخزن الذاكرة المباشرة، تظل خاضعة لإرادة الإنسان وتحكمه، وتخضع لما نسميه الترشيح والترشيد، وقد تستبعد نهائياً من الذاكرة (الشيخ، ٢٠٠٤، ص ٤٠٩).

ثالثاً: استرجاع المعلومات Retrieval:

بعد أن تخزن المعلومات يتطلب من الشخص استرجاعها وجعلها جاهزة للاستعمال، وهذا ما نطلق عليه التذكر، وتنقسم عملية التذكر إلى نوعين هما:

١. **التعرف Recognition:**

هو قدرة الشخص على استرجاع المعلومات من دون عناء وجهد بسبب الاستعانة بما يعرض عليه منها في أثناء تعرفها مثال: (لا تستطيع أن تتذكر اسم زميل لك كان يقعد بجوارك في المرحلة الابتدائية، ولكن المهمة تكون سهلة عندما تقدم لك بضعة أسماء، هو واحد منها، ويطلب إليك تحديد اسم هذا الزميل) (عبد الخالق، ١٩٩٣، ص ٢٢٧).

٢. **الاستدعاء Recall:**

هو القدرة على استحضار المعلومات المخزنة عندما تستدعى عن طريق الاستعانة بمواد ترتبط يطلق عليها اسم «هاديات» (Cues Morgan, 1975, p. 158)

ويذكر «مهدى» ١٩٩٣ أن الاستدعاء يقصد به القدرة على تذكر معلومات على وجه السرعة، ومرتبطة بما يسمى مفتاحاً أو دليل لمحة (مهدي، ١٩٩٣، ص ٥٦).

ويتضمن الاستدعاء نوعين:

أ. **الاستدعاء المتسلسل Serial Recall:** وهو تذكر مادة معينة بالترتيب نفسه.

ب. **الاستدعاء الحر Free Recall:** وهو تذكر مادة معينة بأي ترتيب.

ومن المتوقع أن هناك فروقاً فردية في تذكر «المعلومات المتاحة» واستدعائها لدى الفرد، وقد اتضح أن هذه الفروق ترجع إلى الفروق في الاستراتيجيات الخاصة بمعالجة المعلومات لا إلى قدرة الذاكرة.

وفي كثير من الأحيان يُجرى الاستدعاء بعيداً عن المثيرات الأصلية من العوامل المساعدة على الكيفية التي أُدخلت فيها المعلومات إلى الذاكرة الطويلة المدى.

أنظمة معالجة المعلومات:

المعلومات التي تُخزن في الذاكرة إما أنها معلومات منبثقة عن اللغة وتبادل الحديث بين الفرد والآخرين، وإما أنها معلومات اُكتسبت من الخبرة الحياتية أو معلومات تخيلية نشأت عن الاحتكاك

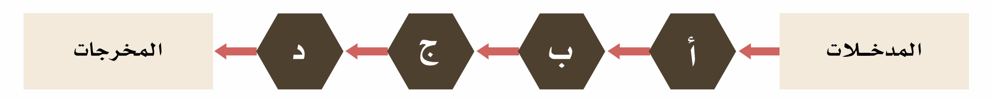
بالعالم الخارجي، أي من الخبرات الحسية، فكأن الفرد يواجه نوعين من معالجة المعلومات في الذاكرة هما: المعالجة التصورية Imaginary Processing (التحليلية) في مقابل المعالجة الحسية Sensory Processing الواقعية (أي الرمز والمعنى والدلالة في مقابل العيانية المحسوسة) (نجيب، ١٩٩٩، ص ٩١).

وتتطلب المعالجة المعلوماتية وجود تنظيمات مختلفة للمراحل أو للمكونات التي يتألف منها تتوافق مع مرونة السلوك الإنساني، وتوجد ثلاثة أنواع من هذه التنظيمات:

أولاً: نظام المعالجة المتتابعة Serial Processing System:

هو أبسط نظام لمعالجة المعلومات، حيث يفسر عملية معالجة المعلومات بوصفها مراحل متعددة ترتبط معاً في شكل خط مستقيم يربط بين المدخلات والمخرجات، وكل مرحلة تؤدي دورها في سلسلة متتابعة (Best, 1995, p 26) بحيث لا يمكن الإطلاع على المعلومات في آن واحد.

ويوضح الشكل التالي نموذج المعالجة المتتابعة:



شكل (١٠) تنظيم المعالجة المتتابعة (Corsini, 1994, p. 224)

ثانياً: نظام المعالجة المتآني (المتوازي) Parallel Processing:

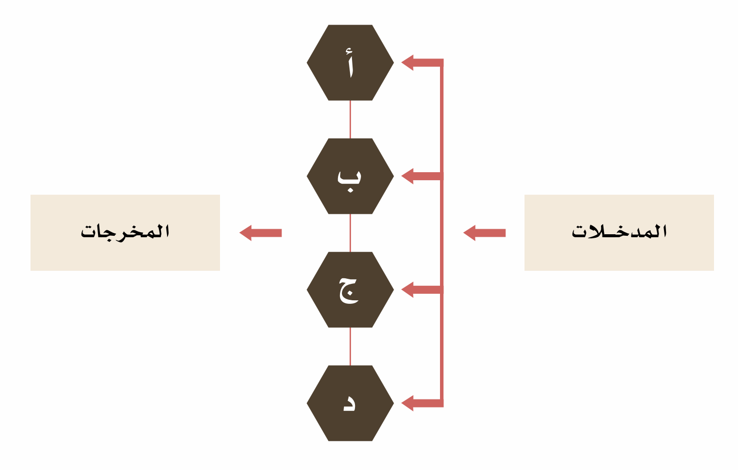
يعرف (Townsend) النظام المتآني: بأنه نظام يعالج العناصر معالجة متوازية، وتستمر المعالجة بهذا الشكل المتوازي، ولكن ربما تجري عملية معالجة بعض العناصر الفردية في أوقات مختلفة (Townsend, 1974, p. 134).

ويصور هذا النظام عملية المعالجة على اعتبار أن كل مرحلة من المراحل تحصل على المخرجات حصولاً متوازياً من دون انتظار لما ينتج عن المراحل السابقة من مخرجات.

ولقد فرق (Kant, 1933) بين المعالجة المتآنية والمعالجة المتتابعة، ففي المعالجة المتتابعة يستطيع الفرد التفكير في بعد واحد فقط، ولكنه يستطيع التفكير في أكثر من بعد في الوقت نفسه في المعالجة المتآنية (Das, 1979, p. 47).

كما يكمن الفرق بين نظام المعالجة المتآنية والمتتابعة في أن العامل الأساسي في نظام المعالجة المتآنية هو أن عملية تكوين المعلومات وتناولها تعتمد على عملية مسح شامل يقوم بها الفرد في الحال للمثيرات المقدمة إليه من دون اعتبار لموضع الجزء بالنسبة للكل، لأن الهدف الأساسي لدى الفرد يتمثل في تسجيل أكبر عدد ممكن من وحدات المعلومات التي تعرض عليه،

في حين يعتمد نظام العرض المتتابع للمثيرات، على أن تكوين المعلومات وتناولها يجري في ترتيب تسلسلي، مما لا يمكن الفرد من إجراء عملية المسح الشامل للمثيرات كما يحدث في النظام المتآنى (الشرقاوى، ١٩٩٢، ص ١٣٩).

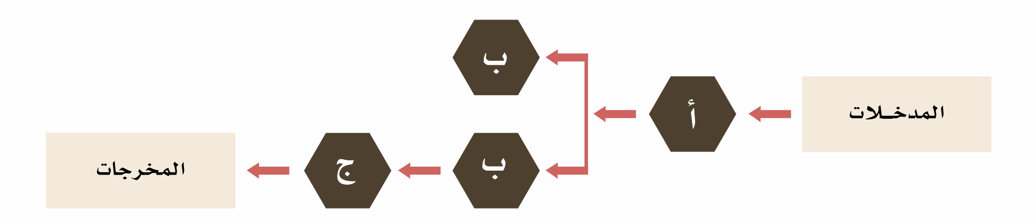


شكل (١١) نموذج المعالجة المتأنية (Corsini, 1994: 231)

ثالثاً: نظام المعالجة المزدوج Hybrid Processing System:

يعتمد هذا النظام على كل من النظام المتتابع والمتأنى، ويعد هذا النموذج أقوى من النظامين السابقين، إلا أن ذلك يؤدى إلى صعوبة في قابلية هذا النظام في الفهم والتحليل.

ويفترض «نظام معالجة المعلومات» أن المعرفة يمكن تحليلها إلى سلسلة من المراحل أو الخطوات المتتابعة، بحيث يمكن النظر إلى كل منها بوصفه فرضاً مستقلاً، تحدث خلاله مجموعة من العمليات الإجرائية الفريدة في نوعها بحيث تترك بصماتها على المعلومات الواردة من العالم الخارجي، ومن أمثلة هذه العمليات: الإدراك، وترميز المعلومات، واستدعاؤها من الذاكرة، وتكوين المفاهيم، والحكم، وإنتاج اللغة، وتستقبل كل مرحلة المعلومات من المراحل السابقة عليها، ثم تقوم بوظيفتها الفريدة (الحسانين، ١٩٩٩، ص ٤٨٢). والشكل التالي يوضح نظام المعالجة المزدوج:



شكل (١٢) نظام المعالجة المزدوج (Corsini, 1994, p. 244)

ولا يمكن تمثيل المنبهات أو الهاديات البيئية تمثيلاً مباشراً في دماغ الفرد البشرى ولكن لا بد من تحويلها إلى أبنية عصبية ورموز ذات معنى ودلالة، وهذه هى العمليات التي يطلق عليها علماء النفس المعرفي «اسم التمثيلات الداخلية» حيث ينطلق من المنبه المدرك في المستوى الأول من المعالجة العقلية طاقة ضوئية أو سمعية وتتحول بفعل تأثيرها على الحواس إلى طاقة عصبية، وهذه بدورها تعالج خلال المراحل المفترضة التي ذكرناها آنفاً بحيث تأخذ شكل التمثيل الداخلي للشيء المدرك وهذا التمثيل الداخلي الذي فهمه الفرد عندما اتحد وتفاعل مع سياق المعلومات الواردة من البيئة أمكنه أن يمده بأسس إجاباته عن الأسئلة (سولسو، ١٩٩٦، ص ١٠).

وفى السنوات الأخيرة ظهر كثير من البحوث الحديثة في علم النفس العصبي التي تتفق نتائجها مع بحوث علم النفس المعرفي، وتشير هذه النتائج إلى أن الفروق الأساسية في طريقة عمل كل من الفصين الكرويين للدماغ لا تكمن فقط في نوع المعلومات المقدمة أو مضمونها إذا كانت لفظية أو بصرية، وإنما تمتد لتشمل اختلافات في أساليب معالجة المعلومات المقدمة، حيث يختص الجانب الأيسر من الدماغ بالمعالجة المتتابعة التي تتضمن إدراك الزمن والتفاصيل، بينما يختص الجانب الأيمن من الدماغ بالمعالجة المتأنية التي تفتقد التفاصيل، وتهتم بالشكل العام والمساحات (علوان، ١٩٩٢، ص ١٠٧).

بعض نماذج معالجة المعلومات

حاول كثير من الباحثين وضع نماذج تفسيرية توضح دور عملية الانتباه الانتقائي في تكوين المعلومات وتناولها، وأعتمد كل نموذج من هذه النماذج على تصور خاص لعملية الانتباه في علاقتها بالعمليات الأخرى في تكوين المعلومات وتناولها، ومن هذه النماذج ما يأتي:

أ. نموذج برودبنت Broadbent›s Model:

هو واحد من النماذج المبكرة الذي يركز على طريقة تدفق المعلومات بين المثير والاستجابة حيث يبدأ المثير بالمرور بمنطقة التسجيل الحسي Sensory Register ثم يصل إلى منطقة الترشيح وهو ما يسميها بالفلتر الانتقائي Selective Filter الذي يقود إلى قناة تجري فيها عملية التحليل الإدراكي Perceptual analysis Process ثم تمر المعلومات على الذاكرة قصيرة المدى ومن ثم تصل إلى الاستجابة المطلوبة (Sternberg, 1999, p. 93).

ب. نموذج دوتش - دوتش Deutsh & Deutsch Model:

يشير (Best, 1995, p. 42) إلى أن الانتباه الانتقائي وفقاً لهذا النموذج يحدث متأخراً في تجهيز المعلومات، وأن كل المثيرات تقريباً تذهب إلى معالجة التالية لتصل إلى الذاكرة العاملة، وهي بدورها تلتقي عند هذه النقطة، فهذا النموذج يفترض أن يكون المرشح العصبي قبل مرحلة اختيار الاستجابة وبعد التحليل الإدراكي.

معالجة المعلومات والذاكرة العاملة عند ذوي صعوبات التعلم

يشير عبد الباسط (٢٠٠٥، ص ٩) إلى أن ذوي صعوبات التعلم يعانون قيوداً على عمليات نوعية لتجهيز المعلومات المرتبطة بمجالات معرفية محددة، بالإضافة إلى أن المتتبع للدراسات المعرفية المعاصرة يلاحظ أنها تؤكد على أن عمليات تجهيز المعلومات أكثر حساسية للمحتوى المعرفي.

ونظراً لأن عملية التعلم تجري في مستويات متتابعة يعتمد كل منها على الآخر، وهذه المستويات تبدأ بالانتباه ثم الإدراك ثم الذاكرة، فبعد الانتباه يُدرك المثير، ويُتعرف، ويُسجل في الذاكرة العاملة التي تستدعى الخبرات السابقة المتصلة بالموضوع من الذاكرة طويلة المدى، حيث تجري عملية المقارنة والمعالجة للمثير بإعطائه معنى بناء على الخبرات السابقة، فكل هذه المكونات تعمل معاً في علاقة ديناميكية تفاعلية، وهذا ما يفقده الطلبة ذوو صعوبات التعلم ولا سيما الذين يعانون اضطرابات الانتباه الانتقائي والمتواصل للمعلومات، وكذلك اضمحلالاً واختفاءً للمعلومات من الذاكرة العاملة ويكون نتيجة لذلك عدم قدرتهم على مواصلة التحصيل الدراسي في المجالات الأكاديمية (أبو هاشم، ١٩٩٨؛ Rohl & Pratt, 1995).

أشارت نتائج دراسة (Stolzemberg et al., 1991) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي اضطراب الانتباه والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وليس لديهم اضطراب انتباه في نظام تجهيز سعة الذاكرة العاملة اللفظية وكفاءتها واستمرارها في اتجاه الطلبة ذوي صعوبات التعلم الذين ليس لديهم اضطراب في الانتباه.

ويشير (الخطيب والحديدي، ١٩٩٧، ص ٨٦) إلى أن ضعف الانتباه يكون أحد المشكلات الأساسية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، وقد حلل فانس (Vance, 1980) صعوبات التعلم من منظور العجز في الانتباه للمعلومة، وبين أنه من الممكن أن يعاني بعض الأطفال ذوي صعوبات التعلم - وليس كلهم - مشكلات في الانتباه، وأن هذا التصنيف للمشكلات يقود إلى مساعدة أكثر فاعلية للأطفال ذوي صعوبات التعلم، أضف إلى ذلك فإن الدراسة العلمية تدعم وجود علاقة بين اضطرابات الانتباه والمشكلات التعليمية، فمشكلات الانتباه تشكل عاملاً أساسياً من العوامل التي تكمن وراء تدني التحصيل لدى الأطفال، وهكذا فإن لم يكن الانتباه الانتقائي يعمل جيداً فسوف يواجه الطفل صعوبات في التعلم.

واهتمت أيضاً دراسة (Swanson & Berminger, 1995) بالمقارنة بين الطلبة ذوي صعوبات التعلم والعاديين في الأداء على مهام الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى، وذلك للتحقق مما إذا كان القصور لدى ذوي صعوبات التعلم له علاقة بعجز معين في الذاكرة العاملة، وذلك على عينة بلغت في مجملها (٢٠٦) تلميذ وتلميذة طبق عليهم أربع مهام للذاكرة العاملة: (التتابع البصري، ورسم الخرائط، واسترجاع القصة، وتعاقب الأرقام السمعي)، وخمس اختبارات لقياس الذاكرة

قصيرة المدى، وبعد معالجة البيانات إحصائياً أشارت النتائج إلى أن أداء الذاكرة العاملة اللفظية لدى الطلبة والتلميذات ذوي صعوبات التعلم أدنى من العاديين كما أن لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم قصوراً في الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى.

ويقدم (Isaki & Plante, 1997) دراسة بهدف بحث الفروق بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين في الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى وذاكرة الجمل، حيث تكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالباً منهم (١٥) ذكور ذوي صعوبات التعلم (١٥) من العاديين طبق عليهم الاختبار الفرعي لقياس الذاكرة قصيرة المدى المأخوذ من قياس الذاكرة ومقياس اتساع القدرات لقياس الذاكرة العاملة والاختبار الفرعي لقياس ذاكرة الجمل، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٥٠ في أداء الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة في اتجاه العاديين، وأشارت الدراسة إلى أن الذاكرة العاملة اللفظية تعد إحدى الصعوبات التي تواجه ذوي صعوبات التعلم مقارنة بالعاديين.

وهدفت دراسة (Stolzenberg et al., 1991) إلى المقارنة بين مجموعتين من الطلبة ذوي اضطراب الانتباه وذوي صعوبات التعلم وليس لديهم اضطراب انتباه في نشاط الذاكرة العاملة اللفظية المرتبطة بحل المشكلات الرياضية اللفظية، حيث بلغت مجموعة ذوي اضطراب الانتباه (٣٨) تلميذاً، أما مجموعة ذوي صعوبات التعلم وليس لديهم اضطراب انتباه فبلغت (٥٠) تلميذاً، وبعد معالجة البيانات إحصائياً، أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً في نظام تجهيز الذاكرة العاملة اللفظية وسعتها في اتجاه ذوي صعوبات التعلم الذين ليس لديهم اضطراب في الانتباه، وأوضحت النتائج أن عملية الانتباه لدى الطلبة ذوي اضطراب الانتباه تؤثر وتتأثر تأثراً واضحاً بكفاءة الذاكرة العاملة.

وفي هذا الصدد أيضاً يوضح كل من (Siegel & Ryan. 1999; Maisto & Sip, 1980;Stephen, 1984) أن ضعف عمليات الذاكرة لدى ذوي صعوبات التعلم تتمثل في استراتيجيات المعالجة والتشفير التي تعد من المحددات الرئيسة لتشخيص صعوبات التعلم، وذلك لأن المعالجة الجيدة والتشفير المنظم يمكن الفرد من زيادة قدرته على تخزين المعلومات وإمكان استرجاعها، أي أنها دالة للإستراتيجية التي يجهز ويعالج بها الفرد الوحدات المعرفية.

كما أوضحت دراسة (Torgessen, 1988, p. 605) وجود اضطرابات في الذاكرة العاملة لدى ذوي صعوبات التعلم تبدو من خلال معالجتهم لمعظم المهام المعرفية من حيث سعة الذاكرة وكفاءة المعالجة، وأن ١٠٪ من ذوي صعوبات التعلم تتراوح أعمارهم بين (١٠ – ١٢) عاما يظهرون صعوبات خاصة بالأداء في مهام سعة الذاكرة، وأن ٣٣٪ من هؤلاء الأطفال يعانون ضعف سعة الذاكرة إلى جانب مشكلات في عمليات الذاكرة الأخرى، لذا فهو يوجه الاهتمام إلى ضرورة دراسة الذاكرة لدى

ذوي صعوبات التعلم والتركيز على جوانب العجز والقصور في الإستراتيجيات الضرورية للمشاركة بنشاط في عملية التعلم كونه عجزاً في الاستراتيجيات المستخدمة وليس عجز القدرات.

كما تؤكد هذه النتائج ما أشار إليه (Lynn et al., 1984) من وجود عيوب في سعة الذاكرة لدى ذوي صعوبات التعلم ترجع إلى عدم استخدامهم استراتيجيات تشفير فعالة، وأيضاً ما وجده (Swanson, 1993) من أن الفروق بين الأطفال العاديين وذوي صعوبات التعلم يكمن في قيود عمليات تجهيز المعلومات وتخزينها في الذاكرة العاملة، وتشير فوقية عبد الفتاح إلى اعتماد الانشطة المعرفية على الذاكرة العاملة، ومن ثم يتأثر مستوى التحصيل لدى ذوي صعوبات التعلم لمستوى كفاءة الذاكرة العاملة لديهم بعدّها المسؤولة عن كفاءة التشفير للمعلومات ومنها القدرة على الاستخدام الواعي للاستراتيجيات المعالجة بما يتلائم وطبيعة المهام، فهي تمثل نظاماً يعمل على تشفير المعلومات وتجهيزها، وتحويلها إلى الذاكرة طويلة الأمد، لذلك فإن أي ضعف أو اضطراب في عمليات الذاكرة العاملة (تشفير، وتخزين، واسترجاع) من المتوقع أن يؤدي إلى صعوبات في عدد من الأنشطة الأكاديمية على اختلاف صورها (عبد الفتاح، ٢٠٠٤، ص ٢١٢).

من هنا تتضح أهمية الذاكرة العاملة في التنبؤ بالفروق الفردية بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين، ويوضح (Baddeley, 2006, p. 86) أن دائرة التوظيف الصوتي في الذاكرة العاملة هي المسؤولة عن استبقاء المعلومات المقروءة أو المسموعة أو فقدها حيث إنها تتكون من مكونين ثانويين الأول: هو مخزن الملفوظ حيث تحفظ المعلومات المقروءة أو المسموعة ثانيتين ثم تتحلل ما لم تُنشط بالتسميع والتكرار، وهذا ما يشير إلى وجود عملية ثانوية معرفية هي التسميع من أجل استبقاء المعلومات الملفوظة داخل مخزن الملفوظ في حال نشطة، ومن ثم فإن هذا المخزن يعتمد على مكون ثانوي آخر هو منظومة تسميع الملفوظ Articulatory Rehearsal System، ويبدو للباحث الحالي أن هذا المكون الثانوي هو الذي يؤدي دوراً حدياً ومهماً في صعوبات تعلم القراءة، حيث تحتاج هذه المهارة إلى أن يتنبه المتعلم إلى الكلمات التي يقرؤها ثم يستخدم إستراتيجية التكرار الداخلي الهمسي (Subvocal Rehearsal) لاستبقاء الكلمة التي قرأها نشطة في مخزن الملفوظ بالذاكرة العاملة، ثم يضيف إليها كلمة أخرى حتى تتم الجملة فيستطيع بناء معنى كامل لها، ويبدو أن الصعوبة تحدث لفقد الكلمات بمخزن الملفوظ لعدم استبقائها نشطة فيه حتى يربط بينها وبين الكلمات التالية فتصبح الكلمات منفصلة وعديمة المعنى فيما يتعلق بالمتعلم.

بشكل عام فإن إستراتيجيات تجهيز المعرفة ومعالجتها تشكل طريقة معالجة الشخص للمعلومات وكيفية استقباله وتجهيزه وتخزينه لها أهمية كبرى في التذكر أو الاسترجاع التالي للمعلومات، وتمر عملية تجهيز المعلومات ومعالجتها بعدة مراحل هي: (استقبال المعلومات وتجهيزها، والانتباه الانتقائي، والترميز، والتسميع، والتنظيم، والاستعادة، والاسترجاع).

مما سبق ذكره يمكن سرد فائدة تجهيز المعلومات ومعالجتها في الذاكرة العاملة لذوي صعوبات التعلم كما يأتي (الزيات، ١٩٩٨، ص ٣٧٨):

١. أن تجهيز المعلومات ومعالجتها يسهم في تيسير عملية التعلم، والتذكر الأسرع للمعلومات المتعلمة، كذلك فإن اشتقاق روابط بين أجزاء المادة المتعلمة، وبينها وبين المعلومات الماثلة في الذاكرة، والخبرات الجديدة، كل هذا يجعل عملية التعلم ذات معنى، ويزيد من التذكر التالي للمعلومات.

٢. يمكن أن تعزز النجاح المدرسي، لا سيما فيما يتعلق بالمتعلمين ذوي صعوبات التعلم الذين يعانون الفشل التعليمي في تذكر المواد الدراسية، وذلك من خلال تقوية معالجة معلوماتهم وتحسين ذاكراتهم للمحتوى الدراسي.

٣. تسهل تعلم الطلاب ذوي صعوبات التعلم، والاحتياجات الخاصة.

٤. تعالج الفشل التعليمي الذي يعانيه بعض الطلاب في تعلم بعض المواد الدراسية.

٥. تعمل على خلق ارتباطات بين المعلومات التي قد لا تشمل ارتباطات واضحة لدى المتعلم، كما يكون استخدامها مع المتعلمين الفائقين.

٦. أن استخدام استراتيجيات معالجة المعلومة والتذكر وما تشمله من تنظيم للمعلومات إلى مجموعات ذات معنى، واستخدام التمارين والتدريبات، والتصوير الحيوي، كل هذا يسهم في تدريب المتعلمين على مهارات ما وراء الذاكرة.

٧. تستخدم لتعزيز الاستدعاء للمحتوى الأكاديمي، وتدعيم اتجاهات المتعلمين.

٨. تساعد استخدامها على تشجع السلوك الاجتماعي، وحل المشكلات السلوكية.

٩. أن استخدام استراتيجيات تخزين المعلومة ومعالجتها ثم تذكرها مهم، لاسيما مع المتعلمين الذين لديهم قصور في الكلام والكتابة، ولديهم قدرة على التذكر البصري.

١٠. تساعد على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات القائمة أو المماثلة في الذاكرة.

الفصل الرابع



الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم

الفصل الرابع

الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم

تناولت الأبحاث خلال العشرين سنة الماضية الروابط العميقة بين مهارات الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم لدى الأطفال، وتوصلت تلك الأبحاث إلى أن الخلل في المكونات الفرعية للذاكرة العاملة في إطار أنماط الوظائف المعرفية هي إحدى الخصائص المحددة لصعوبات التعلم الخاصة. ومع ذلك فإن الرابط بين نوع صعوبة التعلم والمكون الخاص بالذاكرة العاملة لا يُكتشف دائماً.

وقبل الخوض في تعرف مدى ارتباط صعوبات التعلم بالذاكرة العاملة كان لزاماً علينا تعريف القاريء بصعوبات التعلم وأعراضها:

مفهوم صعوبات التعلم وتعريفه:

يشير أبو فخر (٢٠٠٥، ص ١٥٧) إلى أنه رغم أن مجال صعوبات التعلم أصبح مجالاً متميزاً، له موضوعه وحدوده، وطرائقه في التشخيص والعلاج، إلا أن الخلط بينه وبين بعض المفاهيم والمجالات ما يزال موجوداً عند غير المختصين وبعض المختصين، والسبب في ذلك كثرة فئات التربية الخاصة، وذوي الاحتياجات الخاصة. وإن تمييز بعض الفئات يكون أحياناً متعذراً وذلك بسبب استخدام المصطلحات الأجنبية، واختلاف ترجمتها، فنحن عندما نتكلم عن «إعاقات في التعلم» و«صعوبات في التعلم» و«مشكلات التعلم» و«اضطرابات في التعلم» و«تأخر تعليمي» و«بطء في التعلم» فغالباً ما تستخدم هذه المصطلحات بصيغة مترادفة وبالمعنى نفسه، إلا أن قسماً منها في واقع الحال قد وضع وهو متمايز في بقية المصطلحات، وبعضها الآخر جاء نتيجة لتطور المفهوم نفسه من منظور تاريخي.

وتصف أدبيات التربية الخاصة صعوبات التعلم (Learning Disabilities) كجانب من جوانب التعلم بأنها إعاقة خفيّة محيّرة، لأن الأطفال الذين يعانون هذه الصعوبات يمتلكون قدرات تخفي جوانب الضعف في أدائهم، فهم قد يسردون قصصاً رائعة رغم أنهم لا يستطيعون الكتابة، وقد ينجحون في تأدية مهارات معقدة جداً رغم إخفاقهم في اتباع التعليمات البسيطة، وهم يبدون عاديين تماماً وأذكياء، وليس في مظهرهم شيء يوحي بأنهم يختلفون عن الأطفال الآخرين (الخطيب، والحديدي، ١٩٩٧، ص ٧١).

وقدم المجلس الأمريكي الوطني المشترك لصعوبات التعلم (National Joint Council for Learning Disabilities) في سنة (١٩٩٤) تعريفاً ينص على ما يأتي: «صعوبات التعلم هي مصطلح عام يشير إلى مجموعة غير متجانسة من الاضطرابات تعبر عن نفسها من خلال صعوبات دالة

في اكتساب قدرات الاستماع أو الحديث أو القراءة أو الكتابة أو الاستدلال أو القدرات الرياضية واستخدامها. وهذه الاضطرابات ذاتية/ داخلية المنشأ، ويفترض أن تكون راجعة إلى خلل في الجهاز العصبي المركزي، ويمكن أن تحدث خلال حياة الفرد، كما يمكن أن تكون متلازمة مع مشكلات الضبط الذاتي، ومشكلات الإدراك والتفاعل الاجتماعي، لكن هذه المشكلات لا تكوّن أو لا تنشئ بذاتها صعوبات تعلم. ومع أن صعوبات التعلم يمكن أن تحدث متزامنة مع بعض ظروف الإعاقة الأخرى، (مثل: قصور حسي، أو تأخر عقلي، أو اضطراب انفعالي جوهري) أو مع مؤثرات خارجية، (مثل: فروق ثقافية أو تدريس/ تعليم غير كاف، أو غير ملائم) إلا أنها - أي صعوبات التعلم - ليست نتيجة لهذه الظروف أو المؤثرات» (Ackerman et al., 2001, p. 155).

وتُعرف صعوبات التعلم بأنها «مجموعة من الاضطرابات النمائية المختلفة وغير المتجانسة الموجودة لدى بعض الأفراد. ترجع هذه الاضطرابات الذاتية (الموجودة داخل الأفراد) إلى قصور وظيفي في الجهاز العصبي المركزي، يؤثر سلباً على قدرتهم في استقبال المعلومات والتعامل معها والتعبير عنها، مما يسبب لهم صعوبات في القدرة على: الكلام والإصغاء والقراءة، والكتابة، والفهم، والتهجئة، والاستدلال والحساب، كما تؤثر تلك الصعوبات سلباً على جوانب أخرى مثل: الانتباه، والذاكرة، والتفكير، والمهارات الاجتماعية، والنمو الانفعالي» (أبو الديار وآخرون، ٢٠١٢، ص ١٢٣).

محكات تشخيص صعوبات التعلم:

تتضح ثلاثة محكات أساسية في تشخيص صعوبات التعلم لدى الطلبة وهي:

١. محك التباين Discrepancy Criterion:

ويقصد به التباين بين القدرة العقلية العامة أو الكامنة والتحصيل الفعلي في جانب معين، أو التباعد أو التباين بين مجال وآخر، كأن يكون الفرد عادياً في مهارات الحساب ولكنه مُقصر في مهارات القراءة، كما يمكن أن يكون التباعد ملحوظاً في نمو الوظائف العقلية والحركية، بحيث نجد الطالب مثلاً ينمو في اللغة، ويتأخر في نمو التناسق الحركي أو بالعكس.

٢. محك الاستبعاد Exclusion Criterion:

ويقصد به استبعاد الاحتمالات الممكنة جميعها بأنها السبب في صعوبة التعلم مثل: القصور الحاسي في السمع أو البصر، أو القصور العقلي، وحالات الحرمان البيئي، أو الاضطرابات النفسية، وكما في المثال السابق تؤكد من حاسة السمع، والبصر، والقدرات العقلية لدى الحالة.

٣. محك التربية الخاصة Special Education Criterion:

ويعني هذا المعيار أن الطلبة رغم أنهم يبدون عاديين تلزمهم إجراءات التربية الخاصة وخدماتها بما يتناسب مع صعوباتهم (أبو فخر، ٢٠٠٥، ص ١٦٥).

تصنيفات صعوبات التعلم:

نظرا لتعدد المشكلات التي يظهرها الأطفال ذوو صعوبات التعلم واختلافها بِعَدَّها مجموعة غير متجانسة، فقد حاول البعض تصنيف صعوبات التعلم بهدف تسهيل عملية دراسة هذه الظاهرة، واقتراح أساليب التشخيص والعلاج الملائمة لكل مجموعة، حيث إن الأسلوب الذي يصلح لعلاج إحدى الحالات التي تعاني صعوبة خاصة في التعلم قد لا يصلح لعلاج حالة أخرى، ولقد تعددت التصنيفات الخاصة لصعوبات التعلم بين الباحثين في هذا المجال، منهم من ركز في تصنيفه على الصعوبة في العمليات العقلية وحدها، بينما ركز الآخرون على الصعوبة في العمليات العقلية والصعوبات الأكاديمية.

ويصف عدد من المعلمين المشكلات التي غالباً ما يتكرر ظهورها لدى ذوي صعوبات التعلم بعدَّها مشكلات واقعية أكثر من كونها نظرية، حيث حُصرت مجموعة من المشكلات التي تظهر في صورة صعوبات تعلم في الفصل الدراسي وهي:

أ. أخطاء نوعية شاذة في الهجاء، ومشكلات تعرف الحروف.

ب. مشكلات التمييز السمعي والبصري.

ج. اضطرابات في التناسق الحركي.

د. اضطرابات التوجه المكاني.

هـ. مشكلات في الحركة الدقيقة وتظهر في الكتابة.

و. اضطرابات في الذاكرة السمعية والذاكرة البصرية.

ز. اضطرابات في التمييز اللفظي.

ح. مشكلات تمييز الحروف.

ط. مشكلات العد وتعرف الأرقام (Wolf ; Miller & Donnelly, 2000, p. 380)

ويعد تصنيف «كيرك وكالفنت» (Kirk, & Khalfant, 1984) لصعوبات التعلم هو التصنيف الأكثر شيوعاً، وأكثرها استخداماً بين العاملين في هذا المجال رغم وجود بعض الانتقادات لهذا التصنيف، ويصنف «كيرك وكالفنت» صعوبات التعلم إلى نوعين رئيسين هما:

١. صعوبات التعلم النمائية Development Learning Disabilities:

وهي التي ترجع إلى اضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي (جاد، ٢٠٠٣، ص ١٥). وتشتمل صعوبات التعلم النمائية على تلك المهارات السابقة التي يحتاج الطفل إليها بهدف التحصيل في الموضوعات الأكاديمية. فحتى يتعلم الطفل كتابة اسمه لا بد من أن يطور كثيراً من

المهارات الضرورية في الإدراك، والتناسق الحركي، وتناسق حركة العين واليد، والتسلسل، والذاكرة وغيرها. وحتى يتعلم الطفل الكتابة أيضاً، لا بد أن يطور تمييزاً بصرياً وسمعياً مناسباً، وذاكرة سمعية وبصرية، ولغة مناسبة وغيرها من العمليات. ولحسن الحظ فإن هذه الوظائف تتطور بدرجة كافية لدى معظم الأطفال لتمكينهم من تعلم الموضوعات الأكاديمية. فحين تضطرب هذه الوظائف بدرجة كبيرة وواضحة، ويعجز الطفل عن تعويضها من خلال وظائف أخرى، عندئذ تكون لديه صعوبة في تعلم الكتابة أو التهجئة أو إجراء العمليات الحسابية (كيرك وكالفنت، ١٩٨٨، ص ١٩). ويظهر كثير من هذه الصعوبات قبل دخول الطفل المدرسة، وقد نعرفها حين يبدأ الطفل بالفشل في تعلم الموضوعات الأكاديمية المدرسية (كامل، ٢٠٠٣، ص ١٤).

ويشير أبو فخر (٢٠٠٥، ص ١٦٢) إلى أن صعوبات التعلم النمائية هي صعوبات تتعلق بنمو القدرات العقلية والنفسية، بحيث يظهر هذا النمو مختلفا أو فيه من الخلل ما يجعل الطفل يقصر بالمهمات التي تتطلبها تلك القدرات المرتبطة بمهام عملية، وبذلك فإن الطفل الذي يعاني نقصاً في القدرة على الانتباه أو التذكر لا يستطيع أن يقوم بمهام مرتبطة بهاتين القدرتين، وكذلك الأمر فالصعوبة في الإدراك أو التفكير تجعل المهام التي يقوم بها الطفل أقل مما ينتظر منه. وهذا النوع من الصعوبة يسبق النوع الثاني وهو الصعوبات الأكاديمية المرتبط ارتباطا وثيقاً بالصعوبات النمائية السابقة عليها، بمعنى أن الصعوبات النمائية تظهر لدى الأطفال في سن ما قبل المدرسة، وتستمر في مسيرة تطور الطفل إذ لم تعالج، بينما تظهر الصعوبات الأكاديمية فيما بعد السن المدرسية عندما يتعلم الطفل مواد أكاديمية كالقراءة والتهجئة والكتابة والحساب.

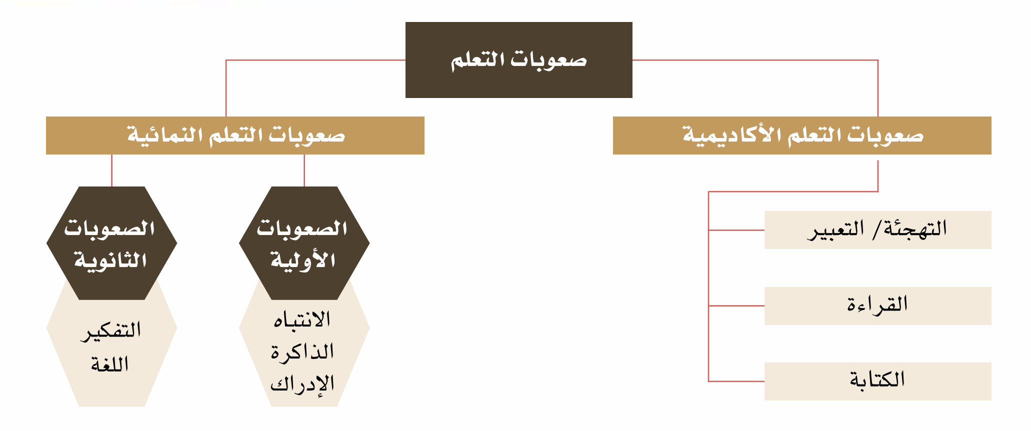
ويرى كيرك وكالفنت (١٩٨٨، ص ٩٨) أن الصعوبات النمائية ترجع إلى اضطرابات وظيفية تخص الجهاز العصبي المركزي، وأن هذه الصعوبات يمكن أن تقسم إلى نوعين فرعيين هما:

أ. صعوبات أولية: مثل الانتباه، والإدراك، والذاكرة.

ب. صعوبات ثانوية: مثل التفكير، والكلام، والفهم، أو اللغة الشفوية.

٢. صعوبات التعلم الأكاديمية Academic Learning Disabilities:

يشير مصطلح صعوبات التعلم الأكاديمية إلى الاضطراب الواضح في تعلم: القراءة، أو الكتابة، أو التهجي، أو الحساب، أو ثبات العمر التحصيلي لهذه المهارات. ويمكن ملاحظة هذه الصعوبات بوضوح في عمر المدرسة. فحين يظهر الطفل قدرة كامنة على التعلم، ويفشل في ذلك بعد تقديم التعليم المدرسي الملائم له، عندئذ يؤخذ في الاعتبار أن لدى الطفل صعوبة خاصة في تعلم: القراءة، أو الكتابة، أو الهجاء، أو التعبير الكتابي (كامل، ٢٠٠٣، ص ١٥).



شكل (١٣) تصنيف صعوبات التعلم (كيرك وكالفنت، ١٩٨٨، ص ١٩)

أهم الانتقادات الموجهه لتصنيف كيرك وكالفنت

المتأمل لتصنيف «كيرك وكالفنت» يجد أنه بُني على تقسيم الصعوبات إلى صعوبات نمائية وأكاديمية ولكن السؤال الذي يفرض نفسه هل كل من يعاني من عسر القراءة أو عسر الحساب يعاني من فرط النشاط أو ضعف الذاكرة أو صعوبة الانتباه؟، بالطبع لا، ولكن هناك عدد من البحوث أشارت إلى ارتباط صعوبات التعلم الاكاديمية ببعض النواحي السلوكية السابق ذكرها، معنى ذلك أنه ليس بالضرورة أن تصاحب صعوبات التعلم الأكاديمية صعوبات ذاكرة أو انتباه، أو إدراك، أو فرط نشاط، ولا سيما أن الطفل الطبيعي يعاني هو الآخر من مشكلات في التفكير والإدراك والنسيان والانتباه وفرط النشاط.

ولذلك هناك من يُفضل تصنيف صعوبات التعلم وفقاً لنسبة انتشارها إلى ما يأتي:

- عسر القراءة «الدسلكسيا»: صعوبة تتعلق باللغة حيث يواجه الفرد صعوبات محددة في القراءة والكتابة والتهجئة.
- عسر الحساب «الدسكلكوليا»: صعوبة تتعلق بالرياضيات حيث يواجه الفرد صعوبات محددة في حل مسائل الحساب واستيعاب المفاهيم الرياضية.
- صعوبة التآزر الحركي النمائي «الدسبراكسيا»: صعوبة محددة في اكتساب المهارات الحركية وتنظيمها ولاسيما المهارات الحركية الدقيقة (مثل ربط خيط الحذاء، وإحكام أزرار الملابس).

نسبة انتشار صعوبات التعلم:

اختلفت الدراسات في تقديرها لنسبة الأطفال ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية، ويعود السبب في ذلك إلى التعريف المستخدم في تحديد ذوي صعوبات التعلم وإلى اختلاف الطرائق التي اتبعت في الكشف والتعرف إليهم.

وتتراوح نتائج الدراسات والتقديرات لنسبة شيوع الأطفال الذين يعانون صعوبات تعلم خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية بين ١٪ و٣٠٪، وأن نسبة الأطفال المسجلين في برامج التربية الخاصة بحدود ٢٣٪، وتشير ليرنر (Lerner, 1995) وفق إحصاءات مكتب التربية الأمريكي لعام ١٩٨٤ إلى أن نسبة شيوع صعوبات التعلم لدى الذكور أعلى منها لدى الإناث، حيث بلغت نسبة الذكور ٧٢٪ بينما نسبة الإناث ٢٨٪ من مجموع ذوي صعوبات التعلم الذين يتلقون خدمات تربوية خاصة (القريوتي وآخرون، ١٩٩٥، ص ٢٣٢).

ويفيد تقرير مكتب التربية الأمريكي (١٩٩١) أن نسبة مجتمع ذوي صعوبات التعلم يمثل حوالي ٤٨٪ من مجمل أعداد الأطفال ذوي الظروف الخاصة، كما أن أعدادهم تزايدت بنسبة ١٦٪ منذ أن صدر قانون المجلس الوطني الاستشاري للأطفال المعوقين (١٩٧٥) بشأن صعوبات التعلم (Pollway et al., p. 301) وهو ما يمثل تحدياً يحتم على التربويين بضرورة إجراء مزيد من بحوث التشخيص والعلاج لمشكلات هذه الفئة من الأطفال.

أما في البيئة العربية فتفيد الدراسات التي أجريت في هذا المجال عن ارتفاع نسبة صعوبات التعلم ارتفاعاً كبيراً في مجال فهم اللغة. ففي هذا الصدد تشير دراسة الزرَّاد (١٩٩٨) بأن ١٣,٧٪ يعانون صعوبات تعلم في اللغة العربية من عينة قوامها (٥٠٠) طفل في الصفوف من الرابع إلى السادس الابتدائي بدولة الإمارات العربية المتحدة، وقد كانت بنسبة ١٣,٨٪ أيضاً في عام ١٩٩٠ (منسي، ٢٠٠٤، ص ٦٩).

وتفيد دراسة عبد الوهاب (١٩٩٣) بأن ما نسبته ١٠٪ لدى عينة قوامها (٤١٩) طفل بالصف الرابع الابتدائي هي نسبة شيوع صعوبات التعلم في اللغة العربية (عبد الوهاب، ٢٠٠٣). أما دراسة صقر (١٩٩٢) فقد أشارت إلى أن نسبة انتشار صعوبات التعلم في اللغة العربية هي ٩٤,٤٪. وتشير دراسة الزيات (١٩٨٩) بأن ٢٢,٧٪ يعانون صعوبات تعلم في اللغة العربية من بين عينة قوامها (٢٠٠) طفل من أطفال المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. كما يشير أبو نيان (٢٠٠١) أن معدل الطلبة الذين يرتادون برامج صعوبات التعلم في المملكة العربية السعودية يقدرون بـ٧٪ من بين تلاميذ المدارس التي تضم برامج لصعوبات التعلم على مستوى المرحلة الابتدائية.

وأشارت دراسة كامل (١٩٨٨) إلى أن نسبة صعوبات التعلم في اللغة العربية ٢٦٪ من بين عينة قوامها (٤١٩) طفل بالصف الرابع الابتدائي. أما دراسة الروسان (١٩٨٧) فقد أوضحت بأن ٢١٪ من أطفال المرحلة الابتدائية يعانون صعوبات تعلم في اللغة العربية (الروسان، ١٩٩٨). وفي دراسة لضيف (١٩٨٩) توصل إلى أن نسبة شيوع صعوبات التعلم بين تلاميذ المرحلة الابتدائية في مملكة البحرين بلغت ١٣٪.

وأجرى الزيات دراسة عام (١٩٩٨) على المجتمع السعودي على عينة قوامها (٣٤٤) تلميذ وتلميذة من المرحلة الابتدائية في الصفوف الثالث الابتدائي حتى الصف الأول المتوسط، فوجد أن أنماط صعوبات التعلم الشائعة هي: (صعوبات الانتباه والفهم والذاكرة ٢٢,٧٪، وصعوبة القراءة والكتابة والهجاء ٢٠,٦٪، وصعوبات الإنجاز والدافعية ١٩,٦٪).

وفي دراسة قامت بها الرابطة الكويتية للدسلكسيا (لصعوبات القراءة) بالتعاون مع وزارة التربية بدولة الكويت عام ٢٠٠٢ لتقدير حجم الإصابة وانتشار صعوبات التعلم عامة وصعوبات القراءة بوجه خاص (الدسلكسيا) تبين أنها تصل إلى ٦ - ٧٪ من حجم المجتمع الكويتي (عبد الرؤوف، ٢٠٠٢).

خصائص الطلبة ذوي صعوبات التعلم:

حظي موضوع خصائص الطلبة ذوي صعوبات التعلم باهتمام بالغ من جانب الكثير من المدرسين والاختصاصيين النفسيين واختصاصي الأطفال واختصاصي الأعصاب، وبما أن هؤلاء الطلبة ليسوا مجموعة متجانسة، لذلك يجدر النظر إلى هذه الخصائص على أنها أكثر الخصائص شيوعا لدى هؤلاء الطلبة، فبعض هذه الخصائص يمكن ملاحظتها لدى تلميذ يعاني صعوبة في التعلم، بينما قد لا ينطبق البعض الآخر على الطالب نفسه. وبالتالي فإنه من الصعب الحديث عن مجموعة من الخصائص التي يتصف بها كل تلميذ يعاني صعوبات في التعلم.

إن مسؤولية الكشف عن خصائص صعوبات التعلم مسئولية دقيقة اشترك فيها عدد من المختصين في مجالات عدة، منها الطب، وعلم النفس العيادي، والتربية بما فيها التربية الخاصة، وعلم الأمراض العصبية والطب العقلي، وأن تحديد ذلك ليس سهلاً نظراً لوجود خلافات شائعة في الرأي حولها (سليمان، ٢٠٠١، ص ١٢٩).

ويتسم الطلبة ذوو صعوبات التعلم ببعض الخصائص السلوكية التي تمثل انحرافاً عن معايير السلوك للأطفال العاديين ممن هم في مثل سنهم، وتلك الخصائص تتوافر وتنتشر بين الطلبة ذوي صعوبات التعلم، ويظهر تأثيرها واضحاً على مستوى تقدم الطفل في المدرسة وعدم قابليته للتعلم، بل وتأثيرها أيضاً على شخصية الطالب، والصعوبة في التعلم والقدرة على التعامل مع الآخرين سواء كان ذلك في المدرسة أم خارجها، وتختلف حدة تلك الاضطرابات من طالب إلى آخر وفق درجة الصعوبة ونوعها لديه (عواد، ١٩٩٨، ص ص ١٠٤ - ١٠٥).

إلا أن صعوبات التعلم وبشكل عام تستنفد جزءاً كبيراً من الطاقات العقلية والانفعالية للفرد، وتسبب له اضطرابات انفعالية أو توافقية تترك بصماتها على مجمل شخصيته، فتبدو عليه مظاهر سوء التوافق: الشخصي، والانفعالي، والاجتماعي، ويكون أمْيَل إلى: الانطواء، والاكتئاب، أو الانسحاب وتكوين صورة سالبة عن الذات.

فالمشكلة الرئيسة لدى هؤلاء الطلبة تكمن في استمرار افتقارهم إلى النجاح، فالمحاولات غير الناجحة التي يقوم بها الطالب تجعله أقل قبولاً لدى مدرسيه وأقرانه، وربما لدى أبويه حيث يدعم فشله المتكرر اتجاهاتهم السالبة نحوه، ومن ثم يزداد لديه الشعور بالإحباط مما يؤدي مرة أخرى إلى مزيد من سوء التوافق وانخفاض صورة الذات، إلى درجة يفتقد فيها هؤلاء الأطفال دعم الآخرين وتعاونهم كالأقران والمدرسين والأسرة مما يعمق لديهم الشعور بالعجز.

والمتأمل لخصائص الطلبة ذوي صعوبات التعلم يجد أن من بينهم من يكون سلبياً بصورة أكثر من زملائه العاديين، لا سيما في المواقف الاجتماعية التي تحتاج إلى تعاون، وقد يجمع بعضهم بين جميع هذه الأشكال أو معظمها من الاضطرابات في التوافق الاجتماعي والانفعالي (سيسالم، ١٩٨٨، ص ١٣٨).

ويعاني الطالب ذو صعوبات التعلم فجوة كبيرة بين الأداء الأكاديمي الحقيقي والأداء المتوقع، ويواجه هذا الطالب صعوبة في استقبال المعلومات وتكاملها أو إنتاجها، أو قد يعاني أكثر من صعوبة في الوقت نفسه. كما يعاني الطلبة ذوو صعوبات التعلم في الغالب مشكلات لغوية أو صعوبة في سماع الاختلافات الدقيقة لأصوات اللغة؛ مما يؤدي إلى صعوبة في اكتساب مهارات تعرف الكلمات، وبالتالي لا يستطيع تشكيل علاقة بين الصوت والرمز (سليمان، ٢٠٠١، ص ١٥٣).

ومن خلال نتائج الدراسات السابقة، هناك مجموعة من الخصائص التي يتسم بها هؤلاء الطلبة ذوي صعوبات التعلم، على النحو الآتي (الزيات، ١٩٩٨، ص ٢٤٠ ؛ كامل، ٢٠٠٣، ص ٩٦):

١. صعوبات اللغة، والكلام.
٢. صعوبات إدراكية – حسية.
٣. صعوبات الانتباه، والتركيز.
٤. صعوبات الذاكرة، والاحتفاظ.
٥. صعوبات المعرفة، والتفكير.
٦. صعوبة تجهيز المعلومات للذاكرة.
٧. إحساس الطالب بالعجز وما يصاحب ذلك من شعور بالفشل وعدم الثقة بالنفس.
٨. انخفاض معدل المهارات الاجتماعية، والسلوك الاجتماعي غير السوي.
٩. القلق وتدني مفهوم الذات.
١٠. الشعور باليأس، والاكتئاب.
١١. أقل قبولاً لدى مدرسيهم وزملائهم.
١٢. انخفاض مستوى دافعية الإنجاز.

١٣. صعوبة التكيف المدرسي، والأسري.

١٤. انخفاض الشعور بالانتماء.

١٥. قصور الاستماع والحديث.

١٦. ظهور انحرافات في رسام الدماغ الكهربي.

١٧. مشكلات أكاديمية محددة في الكتابة، والقراءة، والحساب، والتهجئة.

الذاكرة العاملة وأنماط صعوبات التعلم

توجد علاقة بين الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم فكثير من الأطفال تحدد مدارسهم أن لديهم صعوبات تعلم في مواد القراءة والرياضيات ولديهم ضعف ملحوظ في الذاكرة العاملة (Siegel & Ryan, 1999; Swanson, 1994; Swanson et al., 1996; De Jong, 1998 ; Bull & Sherif, 2001) وهناك دراسات عدة تبحث في الإسهام المحتمل لقدرات الذاكرة العاملة في مشكلات التعلم في الصف الدراسي، وإذا ما كانت هذه القدرات تختلف كوظيفة تمثل شدة الخلل في التعلم.

وتوصل «آلوي» (Alloway, 2006) إلى أن لدى الأطفال ذوي احتياجات التعليم الخاصة خللاً في الذاكرة العاملة، ويختلف الأمر من حيث الشدة وفق مراحل دليل الممارسة لاحتياجات التعليم الخاصة، ولا سيما الأطفال الذين ينخفض مستواهم عن باقي الأطفال في المدرسة في واجبات معينة.

وأشار كل من (Mayringer & Wimmer, 2000) إلى أن لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم العامة في مجال تعلم القراءة والكتابة والرياضيات ضعفاً في الأداء في مجالات الذاكرة العاملة كافة، بينما الأطفال ذوو المشكلات السلوكية أو العاطفية نجد ممارستهم طبيعية في المسائل الخاصة بالذاكرة.

وتثير كل من «سيغل» (Siegel, 1998) ؛ «ونيشن وبريانت» ، (Nation & Bryant, 2004) سؤالاً مهماً مرتبط بالعلاقة بين الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، وهو: هل تكون الذاكرة العاملة وكيلة عن الذكاء؟ هناك بعض الأدلة التي ترى أن الذاكرة العاملة غير مرتبطة بالقدرات العاملة، وقد يكون الأمر متعلقاً بالاختلافات الفردية في الذاكرة وفي التحصيل المدرسي (Stothard & Hulme, 1992; Nation et al., 1999)، ولكن الأبحاث الأخيرة أكدت أن طبيعة الارتباطات بين الذاكرة العاملة وبين التحصيل تظل موجودة بعد اختلافات الذكاء التي يمكن ضبطها إحصائياً عند الأطفال ذوي صعوبات التعلم (Swanson & Saez, 2003; Gathercole et al., 2006). وهناك أدلة أخرى على أن الذاكرة العاملة الشفهية قد أظهرت أن لها أهمية أكثر من أهمية القدرات العامة من خلال الدرجات العامة والفروق بين الأطفال الذين لديهم مشكلات في فهم المقروء وغيرها من صعوبات التعلم الأخرى، حتى بعد إجراء اختبار الذكاء الشفوي والاعتماد عليه (Siegel & Ryan, 1989; Cain et al., 2004).

من الملاحظ أن الذاكرة قصيرة المدى لدى ذوي صعوبات التعلم أقل كفاءة وفاعلية بسبب الافتقار إلى اشتقاق الاستراتيجيات الملائمة المتعلقة: بالتسميع، والتنظيم، والترميز، وتجهيز المعلومات ومعالجتها، وحفظ المعلومات، أو الاحتفاظ بها واختيارها وتنفيذها، حيث يستخدم ذوو صعوبات التعلم استراتيجيات أقل فاعلية وكفاءة في استرجاعهم للمعلومات من الذاكرة طويلة المدى، كما يفتقرون إلى مهارات الضبط والمراجعة الذاتية لتقويم فاعلية هذه الاستراتيجيات (الزيات، ١٩٩٨).

أضف إلى ذلك أن لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم ضعفاً في التذكر الحر للقوائم الطويلة كما أنهم يظهرون ضعفاً شديداً في عملية التشفير والاسترجاع للمعلومات سواء أكان ذلك في التذكر قصير المدى أم التذكر طويل المدى، فبعض هؤلاء الأطفال يظهرون صعوبات واضحة في تذكر ما شاهدوه أو سمعوه بعد فاصل زمني لثوانٍ عدة أو دقائق أو ساعات قليلة، ويعد هذا مشكلة في الذاكرة قصيرة المدى، أما الذاكرة طويلة المدى فترجع عادة إلى استرجاع المعلومات بعد فترة زمنية يصل مداها إلى (٢٤) ساعة أو أكثر.

ويرتبط بما سبق صعوبات الذاكرة السمعية وصعوبات الذاكرة البصرية، فالتلاميذ ذوو صعوبات التعلم يجدون صعوبة في معرفة الأصوات التي سبق أن سمعوها أو إعطاء معاني للكلمات أو أسماء الأعداد، فمثلا في القراءة نجد الأطفال يفشلون في ربط أصوات الحروف مع الرموز الموجودة وفي التهجئة الشفوية. وهكذا تعد الذاكرة السمعية مهمة لتعلم تسلسل الأصوات تسلسلاً مناسباً، وكذلك فإن حفظ الحقائق الرياضية في عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة تعتمد جميعا على الذاكرة السمعية. وبالمثل فإن الطلبة ذوي صعوبات التعلم يعانون مشكلات في الذاكرة البصرية التي تعد ضرورية في رسم الأشكال الهندسية والتعامل مع الصور والرسومات وحل المشكلات المختلفة.

إن الأطفال الذين لا يستطيعون تذكر الأشكال والحروف والكلمات بصرياً قد تكون لديهم صعوبات في تعلم الكتابة، وتسمى هذه العملية بفقدان الذاكرة البصرية، وقد يعود ذلك إلى ضعف استخدام التخيل والتصور لدى هؤلاء الأطفال، وغالباً ما تظهر هذه العملية في مرحلة الطفولة المبكرة، حيث يشيع استخدام الخيال واللعب الإيهامي في معرفة الطفل حين يعجز عن الإلمام بالواقع ومعرفته، وهذا يؤدي إلى صعوبة في تشكيل الحروف والأعداد والكلمات والأشكال وكتابتها.

وإذا كان لدى الطفل صاحب الصعوبة مشكلات في الذاكرة بشكل عام وتأثر في الأداء التحصيلي لديه، فإن مشكلات الذاكرة الحركية تؤثر في تعلم المهارة مثل: ارتداء الملابس، وخلعها، وربط الحذاء، والحركات الإيقاعية، والكتابة، ورمي الكرة، واستخدام أدوات الرسم. ويضاف إلى الأنواع السابقة صعوبات الذاكرة القائمة على المعنى والحفظ التي تعرف بأنها «عملية فهم المعلومات والاحتفاظ بها، وذلك بربطها بما يعرفه المتعلم مسبقاً؛ فالطفل الذي يستخدم ذاكرة

الحفظ قد يعالج الكلمة الجديدة على أنها جزء غير مترابط ومعلومات منفصلة دون محاولة إيجاد أي علاقات أو معنى لها. وخلاصة القول هو أن الذاكرة جزء أساسي في عملية التعلم، وأن كثيراً من الأطفال ذوي صعوبات التعلم لديهم مشكلات مختلفة في الذاكرة (الزيات، ١٩٨٨).

وفيما يلي وصف لعلاقة الذاكرة العاملة بأنماط صعوبات التعلم:

أولاً: الذاكرة العاملة والقراءة

يمكن وصف صعوبات القراءة بأنها صعوبات ملحوظة في إتقان المهارات بما في ذلك التي تشمل تعرف الكلمة، والتهجئة (الإملاء)، وفهم المقروء، وتشير الأدلة الحالية إلى ارتباط الذاكرة اللفظية قصيرة المدى ارتباطاً كبيراً مع الإنجازات التي تحققت خلال القراءة في السنوات الأولى لتدريس القراءة، ودورها كجزء في تعلم المعالجة الفونولوجية (الصوتية) والمتصلة بتطور القراءة أكثر من كونها تمثل عاملاً عرضياً في حد ذاته (Wagner et al., 1997).

وفي دراسة طولية امتدت خمس سنوات أجراها واجنر وآخرون (Wagner et al., 1997). على عدة مئات من الأطفال الذين تُوبعوا من رياض الأطفال حتى الصف الرابع، وقد طُبقت مجموعة من المقاييس المتعددة حول: الوعي الصوتي، والذاكرة اللفظية، والذاكرة قصيرة المدى، والتسمية السريعة، ومن أهم النتائج في ثلاث فترات زمنية مختلفة، جرى توقع مهارات الوعي الصوتي والفروق الفردية في القراءة على مستوى الكلمة بينما لم تتوقع مهارات الذاكرة اللفظية والذاكرة قصيرة المدى.

أما فيما يتعلق بمهام الذاكرة العاملة اللفظية، فإن من الأمور الثابتة أن الأطفال ذوي صعوبات القراءة يظهرون تناقصاً ملحوظ في مثل هذه المهام (Siegel & Ryan, 1989; Swanson, 1994, 1999; Swanson et al., 1996).

في العينات النامية من الأطفال عشرات المهام تتنبأ بالتحصيل القرائي المستقل عن مقاييس الذاكرة اللفظية قصيرة المدى (Swanson & Howell, 2001; Swanson, 2003) ومهارات الوعي الصوتي (Swanson & Beebe - Frankenberger, 2004).

وقد سبق بيان هذا التفكك في الأداء نتيجة للقدرة المحدودة على المعالجة المتزامنة وتخزين المعلومات، وهي من خصائص مهام الذاكرة العاملة، بدلاً من معالجة النقص أو وجود مشكلة معينة في الذاكرة اللفظية قصيرة المدى لدى القراء الضعاف (De Jong, 1998) فمن المهم أن نلاحظ أن الدراسات وجدت أن مهارات الذاكرة العاملة للأطفال ذوي صعوبات القراءة لا تتحسن مع مرور الوقت، مما يدل على أن الخلل متواصل، وليس التخلف النمائي يشرح سبب ضعف ذاكرتهم (Swanson & Sachse, 2001).

لقد أشارت بعض الدراسات مثل دراسة «جيوترز» وآخرون (Gutierrez et al., 2004) ودراسة لوسى وهنرى (Henry, 2010) إلى أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم يعانون قصوراً في الذاكرة العاملة اللازمة لفهم اللغة، أو كتابة الجمل أو الفقرات والقصص، وحل المشكلات، وإجراء بعض العمليات الحسابية، إذ يختلفون عن الأطفال العاديين، وقد أشارت أن باديلي Baddeley إلى أن لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ٤ – ٦ سنوات سعة محدودة للذاكرة العاملة، وهذا يؤدي إلى تأخر في نمو حصيلتهم من المفردات.

ولكن قبل البدء في تعرف دور الذاكرة العاملة في الفهم القرائي، لا بد من عرض تعريف الفهم القرائي وصعوبات الفهم القرائي.

يجمع الباحثون على أن الهدف من تدريس القراءة هو الفهم القرائي، وأنه الركن الرئيس فيها، فإذا حدث خلل في الفهم القرائي فلا يصح أن يسمى النشاط القرائي قراءة، ولا قيمة للقراءة دون فهم (عبده، ١٩٧٩ ؛ لطفي، ١٩٨٥ ؛ مجاور، ١٩٩١). ومن هنا فقد قَرَنَ عبده (١٩٧٩، ص ١٥) القراءة بالفهم في أحد تعريفاته للقراءة؛ حيث عرّفها بأنها «المهارة اللغوية التي تمكن صاحبها من فهم المادة المكتوبة». والفهم عملية خفية معقدة، يصعب تعريفها وتفسيرها بدقة، وقد رُبط الفهم بالتفكير وعملياته (Robinson & Good, 1987 ; Roc et al., 1991) وخلص تورندايك نتيجة دراساته إلى أن الفهم القرائي يعد دليلاً على قدرة الفرد على التفكير.

ومن ناحية تاريخية، كان ينظر إلى الفهم على أنه معني بالتذكر وإعادة إنتاج النص كما يبدو من الصفحة المكتوبة (Robinson & Good, 1987) ولعل هذه النظرة سطحية بسيطة؛ إذ إن ما أفضت إليه نتائج البحوث والدراسات في القراءة أكدت أن الفهم القرائي لا يقتصر على إدراك المعاني الصريحة المباشرة في النص المكتوب، وإنما يشتمل على المعاني البعيدة التي لم يذكرها الكاتب صراحة ذكراً مباشراً، وأن فهم المقروء ذو مستويات متعددة، إذا ألم القارئ بها وأدركها وأصبح قارئاً متميزاً. ومن هنا فقد اجتهد الباحثون المتخصصون في القراءة كثيراً في وضع قوائم متنوعة تشتمل على المهارات الأساسية لفهم المقروء قد ظهرت في معظمها. ويرى «مجاور» (٢٠٠٠) أن أعظم الاكتشافات التي أوجدتها البحوث في القراءة، هو وجود مستويات متدرجة الصعوبة للقراءة، يمكن تعليمها للطلبة، وأن القراءة ليست مهارة واحدة بل هي عمليات مرتبطة بعديد من المهارات. وعلى هذا فإن ديشانت (Dechant, 1982) يؤكد ضرورة تحليل الفهم العام إلى مهارات فرعية محددة يتركب منها.

يعرف الفهم القرائي على أنه عملية استخلاص للمعنى من خلال التفاعل مع النص المكتوب، كما أنه عملية معرفية تقوم على فهم معنى الكلمة، ومعنى الجملة والفقرة، ومعرفة سمات الشخصية، وإدراك علاقة السبب والنتيجة، وإدراك القيمة المتعلمة من النص، ووضع عنوان مناسب للقطعة، والتمييز بين ما يتصل بالموضوع وما لا يتصل به (علي، ٢٠٠٦).

كما عرفه بعض الباحثين مثل (يوسف، ١٩٩٠) على أنه اشتقاق المعاني من الأصوات، ويشير إلى العمليات العقلية التي يميز من خلالها الفرد بين الأصوات المسموعة.

وذكر آخرون أن الفهم القرائي عمليات منها: شرح الرموز المكتوبة وتفسيرها، وإدراك المعنى المقروء، واستيعاب الأفكار التي يعرضها الكاتب، وعمليات التفكير التي تحاول فك الرموز المكتوبة (عبد العزيز، ١٩٩٥).

وخلص بعض الباحثين مثل (Camille & Donna, 2001) إلى أن الذين يقرؤون بكفاءة يرسمون خريطة مفاهيم Concept map خاصة بهم، وهذه الخريطة تختلف على وفق الموضوع، وكذلك مهام القراءة، وهذه الإستراتيجية تتغير وفق مستوى القارئ والمادة التي تقرأ. وللوصول إلى الفهم لا بد أن يكون هناك تفاعل بين المعلومات في ذهن القارئ التي تمثلها خبراته السابقة وأغراضه وكفاءته اللغوية والمعلومات الموجودة في النص.

وتوجد مجموعة من المهارات ترتبط بعملية الفهم القرائي تتمثل في: تعرف الكلمة، وتعرف الجملة، وتعرف الفقرة، وفهم التفاصيل والأفكار الرئيسة، والقدرة على الاستنتاج، وتتبع التسلسل في الموضوع الذي يُقرأ (Beck et al., 1982).

وقد أشار كل من «كاميل ودونا» (Camille & Donna, 2001) إلى أن باريس وضع نموذجاً للفهم القرائي في ضوء كل من العوامل الاجتماعية والفردية، حيث أشار هذا النموذج إلى أهمية العوامل الفردية فى عملية الفهم متمثلة في خبرات الفرد السابقة، وقدرته على المثابرة والإصرار، وأسلوبه في التفاعل مع النص، كما أن للعوامل الاجتماعية دوراً مهماً في عملية الفهم القرائي تتضمن أسلوب معاملة الوالدين والمدرسة ووسائل الاتصال المختلفة التي يتعرض لها الفرد.

وتعد صعوبة الفهم القرائي Reading Comprehension Disability إحدى المشكلات الرئيسة في القراءة، وهذه المشكلات تظهر ظهوراً بسيطاً في مرحلة الطفولة المبكرة لكنها تتفاقم مع اكتساب مهارات اللغة الأكثر صعوبة مثل القواعد اللغوية والفهم القرائي، والكتابة الأدبية. كما إن الأفراد ذوي صعوبة الفهم القرائي يعانون صعوبة في التعبير عن أنفسهم وعن أفكارهم بوضوح، ولا يستطيعون استعمال المفردات اللغوية والكلمات في التعبير عن أفكارهم وشرحها من خلال المحادثات، كما أنهم لا يستطيعون فهم الأفكار التي يشرحها الآخرون لهم، والسبب هو ليس عدم سماعهم لتلك الأفكار، بل هو عدم قدرتهم على معالجة المعلومات اللفظية واستيعابها. كما أنهم غير قادرين على استيعاب الأفكار المجردة واللغة الرمزية مثل المصطلحات، والأقوال المأثورة، والأمثال (Lerner, 2000).

وقد أشار (Miyake & Shah, 1996) إلى صعوبات الفهم القرائي لدى الأطفال في المرحلة العمرية الواقعة بين عمر خمس سنوات إلى الصف الرابع الابتدائي من بينها أنهم يعانون بطئاً في

تعلم الارتباط بين الحروف وأصواتها، وقد يعانون صعوبة في تقسيم الكلمة إلى المقاطع الصوتية المكونة لها، كما يعانون صعوبة في التهجئة الصوتية، ويرتكبون أخطاء في القراءة، وقد يعانون بطئاً في تعلم المهارات الجديدة وفهمها حيث إنهم قد يعتمدون على حفظها من دون فهم، كما قد يعانون صعوبة في التخطيط وتنظيم الوقت والمواد والمهمات وإدارتها.

وذهب «رايت» وآخرون (Wright et al., 2001) إلى أن اضطرابات الذاكرة العاملة من الاضطرابات المعرفية التي تحدث للمرضى والأسوياء، وبما أن الذاكرة العاملة هي المسؤولة عن عملية الفهم القرائي وما تشمله من تعلم رموز اللغة وفهمها، والقدرة على الاستنتاج من النص فإنه عندما يحدث قصور في الذاكرة العاملة فهذا يؤدي إلى ضعف في تركيز الانتباه للمعلومات الموجودة في النص، وضعف القدرة على الاستنتاج، ويترتب على هذا نقص في المهارات، وفي الأداء، ويشير هذا إلى قصور في عملية الفهم.

وقد أشار «بانل وجولي» (Bunnell & Julli, 1999) في دراسة له إلى أن العجز أو القصور في الذاكرة العاملة يؤدي إلى عجز في عدد من الوظائف المعرفية، ويظهر ذلك في الصغار والكبار، وأشار بانل وجولى أيضاً إلى أن باديلي يرى أن الذاكرة العاملة هي المسؤولة عن عملية اللغة والتفكير. وبناء على ذلك فإن الذاكرة العاملة تؤدي دوراً مهماً في اكتساب مهارات القراءة وتعلمها تعلماً دقيقاً.

وذكر «موريان» وآخرون (Morien et al., 1994) أن جاثركول وباديلي Gathercole & Baddely يريان أنه توجد علاقة بين النمو اللغوي للأطفال والذاكرة العاملة، وأن نمو المصطلحات أو المفردات مرتبط بالرموز الكلامية وأيضا بالقدرة على تخزين المفردات داخل الذاكرة العاملة، وأن تواصل ترميز الكلمات يكون من العلامات المميزة للفهم. كما أن الكفاءة في ترميز الكلمات وفهمها من المقاييس الشائعة التي تستخدم لقياس سعة الذاكرة العاملة.

وقد أشارت دراسة «سيرفس» (Service, 1992)، إلى دور الذاكرة العاملة في فهم اللغة من خلال قياس سعة الذاكرة العاملة عن طريق استعادة مجموعة من الجمل عُرضت على الأطفال.

كما أشار «مياك وشاه» (Miyake & Shah, 1999) إلى دور الذاكرة العاملة في القدرة على مساعدة الأفراد في تفسير النص المقروء واللغة في أثناء القراءة، وأن الفهم القرائي مرتبط بالقدرة على تفسير النص، وأن الصعوبة والبطء وعدم الدقة في فهم الكلمات ترجع إلى تضاؤل المعلومات في الذاكرة العاملة.

وأشار «بول» (Paul, 2003) إلى أن كلا من «كاربنتر» (Carpenter, 1980)، و«إنجل وكارلو» (Egle ; Cantor & & Coullo, 1992)، خلصوا إلى وجود حلقة اتصال بين سعة الذاكرة العاملة، والفهم القرائي وأشار بول أيضاً إلى أن «كان» وآخرون (Kane et al., 2001). توصلوا إلى أن سعة الذاكرة العاملة تنعكس في مهام ترتبط بالقراءة والاستماع لمجموعة من الجمل، ويكون هذا متزامناً مع استعادة كلمات تلك الجمل. وهذا بدوره يتأثر بمستوى الفهم القرائي Reading Comprehension.

وقد أشار «كانتور وإنجل» (Cantor & Engle, 1991) إلى دور سعة الذاكرة العاملة في الفهم والقدرة على استدعاء الكلمات أو الجمل. وخلصا في دراسة أخرى لهما ٢٠٠٢ إلى وجود علاقة بين سعة الذاكرة العاملة والفهم وذلك عند استخدام جمل لغوية معقدة.

ودعم هذه النتيجة أيضاً «دنمان وميركل» (Daneman & Merikle, 1996) في دراسة لهما لتعرف العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والقدرة على الفهم من خلال استدعاء الكلمة الأخيرة لمجموعة من الجمل، حيث أشارت النتائج إلى أن الأفراد ذوي السعة المرتفعة كانت قدرتهم على الفهم أكبر من الأفراد ذوي السعة المنخفضة، ولكن لا توجد فروق بين منخفضي سعة الذاكرة العاملة في الفترة الزمنية اللازمة لفهم النص المعقد ومرتفعيها.

وأشار «ماكدونالد» وآخرون (Macdonald et al., 2002) إلى العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والفهم، كما خلص «جولد وهارفى» (Gold & Harvey, 1993) إلى أن القصور في الذاكرة العاملة يؤدى إلى حدوث اضطراب في الإدراك والفهم.

وقد توصل عدد من الباحثيين مثل «رايت» وآخرون (Wright et al., 2001)، و«توماس» وآخرون (Thomas et al., 2003)، وأيضاً «جيلهولى» وآخرون، (Gilhlooly et al., 2001) إلى العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والفهم. وهذه النتائج تشير إلى دور سعة الذاكرة العاملة في الفهم، واعتماد هذه العلاقة على بساطة النص وتعقيده، ووضوح النص وغموضه.

في دراسه أجراها كل من «فازوه وبارباره» (Fazio & Barbara, 1998) وجد أن استدعاء الأرقام والكلمات يعتمد اعتماداً كبيراً على سعة الذاكرة العاملة، وأن حدوث قصور في سعة الذاكرة العاملة يؤدى إلى اضطراب فى قدرة الطفل اللغوية، وقد أجريت هذه الدراسة على عشرة أطفال (٧ ذكور و٣ إناث) وكانت المهام المطلوب استدعاؤها مجموعة من الصور الشائعة، ومجموعة من الرموز اللغوية، وقد أشارت النتائج إلى أن الأطفال لم يجدوا صعوبة في استعادة الموضوعات والصور الشائعة، ولكنهم أظهروا صعوبة خاصة في استعادة الرموز اللغوية، ووجد أن الأطفال جميعهم لم يعانوا صعوبة في استعادة الجمل القصيرة بالمقارنة بالجمل الطويلة.

وأجرى «فازوه» (Fazio, 1998) دراسة أخرى لفحص دور الذاكرة قصيرة المدى في الأداء اللغوي والقدرة الحسابية عند الأطفال الذين لديهم صعوبة تعلم وتكونت العينة من عشرة أطفال لديهم صعوبة تعلم تتراوح أعمارهم بين ٩ – ١٠سنوات، قورنوا بأحد عشر طفلاً عاديين، وقد أشارت النتائج إلى أن الأطفال الذين لديهم صعوبة تعلم لديهم صعوبة في القدرة اللغوية وأن هذا يرجع إلى الضعف في سعة التخزين لدى هؤلاء الأطفال عند مقارنتهم بالعاديين.

وقد أشار «كوالز» وآخرون (Qualls, 2003) إلى أن القصور في الذاكرة العاملة يؤدي إلى وجود صعوبة في القدرة اللغوية والفهم، وقد تكونت عينة الدراسة من أربعين من الشباب (٩ ذكور، ٣١

إناث) تتراوح أعمارهم بين ١٧ – ٣١ سنة، و٤٠ مسن (٥ رجال، ٣٥ امرأة) وقد طُلب إليهم إكمال مهمتين لقياس الذاكرة العاملة، الأولى اختبار لقياس القدرة على القراءة، والثانية اختبار الفهم اللغوي وهما من اختبارات الورقة والقلم.

وقد أشار «ماكسين» (Maxine, 2000) في دراسة له إلى أن لدى الأطفال الذين يعانون اضطراباً في اللغة مشكلات في الذاكرة العاملة، وأن هذه المشكلات تظهر فى صورة ضعف في تتبع الاتجاهات، وفي القدرة على الاستنتاج عند القراءة، وصعوبة في استمرار المحادثة في موضوع معين، وصعوبة في حل المشكلات الرياضية، وقصور في فهم النصوص المكتوبة.

وتوصل «جون» وآخرون (Ghon et al., 2000) في دراسة عن سعة الذاكرة العاملة اللفظية والمكانية عند الذكور والإناث شارك فيها (١٥ من الذكور و١٨ من الإناث) وقد أشارت النتائج إلى أن أداء الذكور أفضل من الإناث، ولا سيما عند قراءة النص وإعطاء معلومات عنه وعن الرسوم الموجودة فيه، وأيضا عند الاستدعاء والإجابة عن الأسئلة. وقد أشارت النتائج أيضا إلى وجود علاقة بين سعة الذاكرة العاملة والقدرة على الفهم.

وفي دراسة أجراها «رايت» وآخرون (Wright et al., 2001) حول طبيعة سعة الذاكرة العاملة عند الأطفال الذين لديهم صعوبة في التعلم، ولا سيما في الفهم القرائي دُرست مهارة الاتصال وعملية الفهم القرائي وفقاً لتقديرات الوالدين، والمدرسين والأقران من خلال مجموعة من القصص وطلب إلى الأطفال إعطاء عدد من المعاني لبعض الكلمات الموجودة بالقصة، بالإضافة إلى وضع عنوان لكل قصة. وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن الفهم القرائي ضروري عند سماع الطفل للقصة، وكذلك المهارات المعرفية ضرورية جداً لعملية الفهم القرائي، وأن قدرة الأطفال على الفهم القرائي ترتبط بسعة الذاكرة العاملة.

وأجرت «لوسى وهنري» (Lucy & Henry, 2001) دراسة لفحص سعة الذاكرة العاملة عند الأطفال ذوي صعوبات التعلم، وكانت الصعوبة تتراوح بين خفيفة إلى متوسطة، وقد دُرست سعة الذاكرة العاملة بواسطة اختبارات لتذكر الأرقام والكلمات، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم قصوراً في سعة الذاكرة العاملة.

وهدفت دراسة «لجلهولي» (Gilhooly, 2001)، إلى معرفة سعة الذاكرة العاملة اللفظية والمكانية البصرية ودورها فى حل المشكلات وذلك من خلال برج لندن في ضوء متغير العمر الزمني، وقد قيست سعة الذاكرة العاملة من خلال اختبار مدى الأرقام واختبار تذكر نهايات الجمل، وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ مشاركاً (٢٠ طالباً، و٤٠ من البالغين)، تتراوح أعمارهم بين١٧ – ٧٤ سنة، وتتضمن المهمة التي أعطيت للمشاركين مجموعة من الأعمدة بأطوال مختلفة وكل منها يحمل خمسة ديسكات، وقد طُلب إلى المشاركين تحريك هذه الديسكات من نقطة البداية حتى يصل إلى

الشكل النهائي (وهو عبارة عن شكل يوجد أمام المشاركين ويطلب إليهم عمل مثله)، ويطلب إليهم تنفيذ الشكل الذي أمامهم بأقل عدد ممكن من تحريك الديسكات، وقبل أن يحرك المشارك أي ديسك يتعلم كيفية تنفيذ خطوات هذه المهمة ذهنياً، قبل تنفيذ هذه المهمة واقعياً، ويتطلب لأداء هذه المهمة استجابات مكانية وبصرية. وقد أشارت النتائج إلى أن لسعة الذاكرة العاملة دوراً في زيادة قدرة الفرد على حل المشكلات، وأن هذه القدرة تزداد بزيادة العمر الزمني إلى حد معين، ثم يبدأ الأداء في الانخفاض عند الأفراد المتقدمين في العمر، وقد اتضح ذلك من خلال الأداء على مقاييس الذاكرة العاملة.

وقد توصل «ماكدونالد» وآخرون (Macdonald et al., 2001) إلى وجود علاقة بين سعة الذاكرة العاملة وفهم بعض النصوص الغامضة وغير الغامضة، وتكونت العينة في هذه الدراسة من مجموعتين، الأولى مجموعة لديهم سعة ذاكرة عاملة مرتفعة، والثانية لديهم سعة ذاكرة عاملة منخفضة، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن عدد الأخطاء لدى مجموعة السعة المرتفعة كانت أكبر في حال فهم الجمل الغامضة أكثر من مجموعة السعة المنخفضة.

وأجرت «ميرندا وآخرون» (Merinda et al., 2002)دراسة لمعرفة سعة الذاكرة العاملة عند الأطفال من خلال تعرف الكلمات ومعانيها وأيضا استرجاعها، وقد قيست سعة الذاكرة العاملة بواسطة اختبار مدى الأرقام الفرعي من وكسلر بالإضافة إلى قوائم كلمات يُستمع إليها واستعادتها بالترتيب نفسه ومعكوسة، وتذكر الألوان وتسميتها. وقد أشارت النتائج إلى وجود علاقة بين سعة الذاكرة العاملة وبين أداء الأطفال على الاختبارات ولا سيما الاختبارات السمعية.

وأجرى «إيفانز» (Evans, 2002)، دراسة حول سعة الذاكرة العاملة اللفظية لدى الأطفال الذين لديهم قصور اللغة، وتكونت عينة الدراسة من ٤٠ من تلاميذ مرحلة التعليم الابتدائي، ٢٠ لديهم قصور في اللغة، و٢٠ عاديون، واستخدمت في الدراسة مجموعة من المهام منها: مهام لقياس الفهم اللغوي السمعي، واختبار لقياس قدرة الأطفال على التحدث، وأشارت النتائج إلى أن الأطفال الذين لديهم قصور في اللغة يعانون ضعفاً في سعة الذاكرة العاملة اللفظية، وظهر ذلك من أدائهم على المقاييس المستخدمة في الدراسة عند مقارنتهم بالعاديين.

وفي دراسة أجراها «توماس» وآخرون (Thoms et al., 2003) قارن فيها بين مجموعتين من الأطفال الذين لديهم سعة ذاكرة عاملة مرتفعة وأطفال لديهم سعة ذاكرة عاملة منخفضة في العمليات اللغوية، وكانت تقدم لهم جملة مكونة من كلمات متتابعة. وقد أشارت النتائج إلى أن لدى الأطفال الذين لديهم سعة ذاكرة عامله كبيرة عدداً كبيراً من المعاني اللغوية، في حين أن الأطفال الذين لديهم سعة ذاكرة عاملة منخفضة أعطوا معنى واحداً فقط للكلمات التي قدمت إليهم. وقد أشارت نتائج الدراسة أيضا إلى أن الأطفال الذين لديهم سعة عاملة مرتفعة يميلون إلى فهم اللغة أكثر من الأطفال منخفضي سعة الذاكرة العاملة.

وقد أجرت «أليسون» وآخرون (Alison et al., 2003) دراسة لتعرف دور سعة الذاكرة العاملة في القدرة على الاستنتاج، وتكونت عينة الدراسة من ٤٦ طالباً، وُكِّلَ الطلاب بأداء مجموعة من المهام لقياس القدرة المكانية، واستدعاء الكلمات، والحروف، والجمل، ونفذت هذه المهام باستخدام الكمبيوتر، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن سعة الذاكرة العاملة تعطي الأفراد القدرة على الاستدعاء والاستنتاج.

واستهدفت دراسة «كرستين» وآخرون (Christian et al., 2004) تعرف القدرة على فهم الجملة لدى الأفراد مرتفعي سعة الذاكرة العاملة ومنخفضيها، وقد وكانت المتغيرات هي القدرة على كتابة الجملة، وقراءة الجملة، وتأثير طول الجملة وقصرها وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ فرداً تتراوح أعمارهم بين ٢١ - ٣٣ سنة، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن الأفراد منخفضي سعة الذاكرة العاملة يعانون صعوبة في فهم الجملة عند مقارنتهم بالأطفال مرتفعي سعة الذاكرة العام، كما تتأثر قدرة الفرد على فهم الجملة بطول الجملة ودرجة وضوحها.

وقد أشارت دراسة «هيلن» وآخرين (Helen et al., 2006) إلى أن هناك علاقة بين النجاح المدرسي وبين سعة الذاكرة العاملة اللفظية والذاكرة العاملة البصرية والمكانية، وأن هناك علاقة بين الذاكرة العاملة وقدرة الطفل على التعلم، وتكونت عينة الدراسة من (٥١ طفلاً بواقع ٢٧ من الذكور، ٢٤ من الإناث) تراوحت أعمارهم بين ١١ سنة و٩ أشهر إلى ١٢سنة و٣ أشهر، وطلب من المشتركين لقياس سعة الذاكرة العاملة أداء مهام لتخزين معلومات لفظية، وبصرية مكانية واستدعائها بالإضافة إلى اختبارات في اللغة الانكليزية، والحساب، والعلوم.

وكان الهدف من دراسة «جوليت» وآخرين (Juliet et al., 2005) معرفة قدرة الأطفال الذين لديهم قصور في سعة الذاكرة العاملة على أداء مهام مختلفة وتمت هذه الدراسة على ٩٦ طفلاً تتراوح أعمارهم بين ٨ سنوات و٤ أشهر إلى ١٠ سنوات و٣ أشهر، وقيست سعة الذاكرة العاملة بواسطة مجموعة من الجمل حيث كان يطلب إلى الأطفال استعادة الكلمة الأخيرة بكل جملة، بالإضافة إلى استعادة مجموعة من الأرقام المزدوجة، وقد نُفذت هذه المهام فردياً من خلال الكمبيوتر، وطُلب إلى الأطفال قراءة الجمل بصوت مرتفع عند ظهورها على شاشة الكمبيوتر، ثم استعادة الكلمة الأخيرة بكل جملة بالضغط على مفاتيح معينة حتى يظهر الترتيب الصحيح، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن قدرة الأطفال على استعادة الأرقام أكبر من استعادة الكلمات، وأن الأطفال الأكبر كانت قدرتهم على الاستدعاء أكبر من الأطفال الأصغر سناً.

وقد أجرى «المغربي» (٢٠٠٦) دراسة لمعرفة أثر سعة الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الاستدعاء المباشر لبعض مهام الحروف والأعداد وتكونت عينة الدراسة من ٩٩ طالباً، والمهام المعطاة للطلبة هي سلاسل أعداد وحروف يستمع إليها المفحوص من خلال جهاز تسجيل يستدعيها

أفراد العينة بالترتيب نفسه، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن سعة الذاكرة العاملة تؤثر على استدعاء الأعداد والحروف.

والهدف من دراسة «لدنج» وآخرون (Wilding et al., 2007)، فحص العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة وبين الأداء في الامتحان لدى عينة من الطلبة، وأجريت الدراسة على ٩٠ طالباً من طلبة الجامعة، وقد طبق جدول الصعوبة واختبار لأحداث الحياة الذي وضعه «براون وهارس» (Brown & Harris, 1978)، وأجريت مقابلة لأفراد العينة لتعرف أحداث الحياة التي يمرون بها خلال الاثنى عشر شهراً وصعوباتها، وقيست سعة الذاكرة العاملة بواسطة استعادة مجموعة من الأرقام والكلمات، وأشارت نتائج الدراسة إلى أنه توجد علاقة بين قدرة الطلبة على الأداء في الامتحان وسعة الذاكرة العاملة، وأن صعوبات الحياة وأحداثها تؤثر على سعة الذاكرة العاملة.

ويُلاحظ أن الدراسات السابقة تناولت العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والفهم، ولم تتناول المقارنة بين من يعانون صعوبة في الفهم وبين العاديين في سعة الذاكرة العاملة، وأيضاً الدراسات التي تناولت سعة الذاكرة العاملة وعلاقتها بالفهم عند الأطفال كانت قليلة، ومنها دراسة (Evans, 1999; Thomas, et al. 2003; Wright, et al. 2001)، عند مقارنتها بالدراسات التي استخدمت فئات عمرية أكبر ومنها دراسة محمد المغربي ٢٠٠٦، ودراسة كلٍّ من (Alison et al. 2003; Qualls et al., 2003; Gilhooly 2001 ; Christian et al., 2004. Wilding, 2007).

وأوضح «ماكدونالد» وآخرون (٢٠٠٣) أن العلاقة بين سعة الذاكرة والفهم القرائي تتوقف على درجة تعقيد النص وغموضه، وقد خلصت دراسات عدة منها دراسة «توماس» (٢٠٠٣) إلى انه توجد علاقة بين قدرة الأطفال على فهم الجملة وسعة الذاكرة العاملة، وأن الأطفال ذوي سعة الذاكرة العاملة المرتفعة لديهم قدره على فهم الجمل أكثر من الأطفال ذوي السعة المنخفضة، وأشارت دراسة «جون» وآخرون (٢٠٠٠) إلى أنه توجد علاقة بين سعة الذاكرة العاملة والقدرة على الفهم، وأيضاً يوجد تأثير لسعة الذاكرة العاملة على الاستدعاء، وهذا ما أشار إليه «المغربي» عام (٢٠٠٦) ولكن ليس لها دور في عملية الفهم ولكن إذا ما نشطت فهذا يؤثر بدوره على مستوى الفهم، ومن هنا يُلاحظ أن سعة الذاكرة العاملة لها دور مهم في القدرة على الفهم القرائي.

ثانياً: الذاكرة العاملة وصعوبات الرياضيات

يتسم الأطفال ذوو اضطرابات التعلم بصعوبة خاصة في التمكن من القراءة والتهجئة والعد، رغم كفاية التدريس، وفي غياب التخلف العقلي نجد أن حوالي ٦ - ٧٪ من طلاب المدارس يعانون خللاً معرفياً أو عصبياً/ نفسياً، ما يسبب المشكلات لكفاءتهم في العد وفي إجراءات حل المسائل اللفظية (Badian, 1983; Gross - Tsur; Manor, & Shalev, 1996)، والنماذج النظرية السابقة في مجال العد والحساب، ركزت على الأقل على ثلاثة مصادر لصعوبة الرياضيات: صعوبة تذكر الحقائق

الحسابية الأساسية من الذاكرة طويلة المدى، واستخدام إجراءات للعد غير ناضجة من ناحية النمو (Barrouillet; Fayol, & Lathulière, 1997; Geary; Brown, & Samaranayake, 1991; Jordan & Montani, 1997)، والتمثيل البصري المكاني العددي (Geary, 1993).

وتتضمن الإخفاقات الشائعة خللاً في التذكر فيما يتعلق بالذاكرة العاملة للكلمات والأعداد وزيادة الأخطاء المختلفة (Passolunghi & Siegel, 2001). وكما هو الحال في خلل القراءة، نجد أن القدرات الرياضية لن تتحسن تحسناً ملموساً في أثناء الدراسة في المدرسة، وأن هذه المظاهر من الخلل ملحة ولا يمكن التخلص منها بمضي الوقت.

كما ترتبط الذاكرة البصرية المكانية بالقدرات الرياضية، ويشار هنا إلى أن وظائف الذاكرة البصرية المكانية يمكن عدها سبورة ذهنية تتمثل فيها الأعداد والقيمة المكانية والانتظام في القيم والأعمدة في مجال العد والحساب، كما أن الأطفال الذين تضعف لديهم مهارات الذاكرة البصرية المكانية لا يجدون مساحة كافية على هذه (السبورة) التي تحفظ في أذهانهم المعلومات العددية ذات الصلة (Mc Lean & Hitch, 1999).

الارتباطات النوعية التي وجدت بين الذاكرة البصرية المكانية وبين عملية التحويل إلى رموز في المشكلات البصرية (Logie; Gilhooly & Wynn, 1994) وفي العمليات الحسابية متعددة الأرقام (Heathcote, 1994) كما تتنبأ مهارات الذاكرة البصرية المكانية وبشكل فريد حول تنوع الأداء في المشكلات غير الشفهية (القيم الممثلة في مكعبات) لدى الأطفال في سن ما قبل المدرسة (Rasmussen & Bisanz, 2005)، وفي المقابل نجد أن دور الذاكرة الشفهية قصيرة المدى محدود بعدد مؤقت يمكن تخزينه في أثناء عملية الحساب العقلي (Hechet, 2002). فضلاً عن المهارات الرياضية العامة (McLean & Hitch, 1999).

لقد ركزت الأبحاث الأخيرة على دور الذاكرة العاملة في المعرفة الرياضية، وقد توصل باحثون عدة إلى أن الذاكرة العاملة تؤدي دوراً فاصلاً في العد وفي حل المسائل الحسابية اللفظية، (Bull & Sherif, 2001; Fuerst & Hitch, 2000; Geary, Hamson, & Hoard, 2000; Hitch, 1978; Logie, Gilhooly, & Wynn, 1994; Passolunghi & Cornoldi, 2000)، وعلاوة على الذاكرة العاملة هناك خلل مركزي لدى الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات (Geary, 1993; Hitch & McAuley, 1991; Passolunghi, Cornoldi, & De Liberto, 1999; Passolunghi & Siegel, 2001; Siegel & Ryan, 1989; Swanson, 1993)، وبحثت دراسة باسولونغي وسيغل (Passolunghia., & Siegel, 2004) العلاقة بين الذاكرة العاملة والقدرة الرياضية والخلل المعرفي لدى الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات. لقد اُختيرت مجموعة من الأطفال من ذوي صعوبات الرياضيات ومقارنتهم بمجموعة من الأطفال ذوي المستوى العادي من التحصيل ومناظرين لهم في المفردات اللغوية وفي العمر وفي النوع (ن = ٤٩)، وطلب إلى الأطفال إجراء مجموعة من المهام المتعلقة بالذاكرة العاملة وبذاكرة

المدى القصير، وهذه الاختبارات أجريت قبل عام سابق، وعلاوة على ذلك طلب إلى الأطفال إجراء مهام مصممة لتقديم معلومات حول السرعة اللفظية. وأشارت النتائج إلى وجود خلل عام في الذاكرة العاملة عند الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات لا سيما في المكون التنفيذي المركزي للنموذج الذي وضعه باديلي الذي يتعلق بالقدرة على إيقاف المعلومات غير المتصلة وتثبيطها. ومع ذلك، فإن الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات لم يكونوا ضعافاً في معدل الكلام وفي مهام سرعة العد، التي تشمل دوراً مهماً في الحلقة اللفظية.

الآليات المعرفية المؤدية إلى ضعف الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات:

توصلت بعض الدراسات إلى أن بعض الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات قد يكون لديهم ضعف اختياري في مهام الذاكرة العاملة، حيث يكون تذكر المعلومات الحسابية أمراً مهماً، وقد توصلت سيغل وراين إلى أن أداء الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات كان مشابهاً لأقرانهم العاديين في مهام الذاكرة العاملة التي تشمل معالجة الجملة، ولكن الضعف كان في مهمة الذاكرة العاملة التي تتطلب معالجة المعلومات العددية، وفي دراسة متصلة وجد «هيتش وماك أولي»، (Hitch & McAuley, 1991) أن لدى الأطفال ذوي الصعوبات الخاصة في الرياضيات ضعفاً في مهام الذاكرة العاملة ويشمل ذلك معالجة المعلومات العددية، لكن ليس في المهام اللفظية الأخرى والمعقدة، وقد وجد باحثون آخرون أن لدى الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات خللاً عاماً في الذاكرة العاملة، على سبيل المثال: أظهرت لنا «باسولونغي وسيغل» (Passolunghi & Siegel, 2001)، أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم كان أداؤهم ضعيفاً في كل من مهام الذاكرة العاملة العددية واللفظية.

وجد بعض الباحثين أن الأداء على (المستوى الرقمي)، كان قليلاً لدى الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات (Geary et al., 1991, 2000; Geary, Hoard, & Hamson, 1999; Hitch & McAuley, 1991; Passolunghi & Siegel, 2001)، ولكن لم تجد دراسات أخرى أي فروق دالة في المدى الرقمي والمدى اللفظي، لا سيما عند ضبط القدرة على القراءة (Bull & Johnston, 1997; McLean & Hitch, 1999).

من الممكن أن نضع فرضية للتمييز بين مهام الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة، فعمليات الذاكرة قصيرة المدى تعتمد على نظام «التخزين السلبي»، التي تشمل تذكر المعلومات من دون معالجتها بأي شكل من الأشكال (راجع أيضاً Cantor; Engle, & Hamilton, 1991; Cornoldi & Vecchi, 2000; Engle, 2002; Vecchi & Cornoldi, 1999)

أما الذاكرة العاملة فتتطلب عمليات أكثر نشاطاً وفيها يُحتفظ بالمعلومات مؤقتاً في أثناء التعامل والاستفادة ونقل هذه المعلومات، وقد بيّن تحليل العوامل إلى أن معايير الذاكرة قصيرة

المدى وإجراءاتها (مثال ذلك: مهام المدى الرقمي والمدى اللفظي البسيط)، وإجراءات المهام العاملة (مثال ذلك: مهام المدى المعقد، مثل: مهمة مدى الإصغاء لداني مالن وكاربنتر، Daneman & Carpenter, 1980) التي يتم تحميلها في عاملين مختلفين (Engle; Cantor, & Carullo, 1992; Swanson, 1994). ومع ذلك فإن مهام الذاكرة السلبية والنشطة يمكن أن يفكر فيها على مستوى التدرج في القيمة (Cornoldi & Vecchi, 2000). على سبيل المثال: المهام مثل المدى الرقمي للأمام، والمدى اللفظي للأمام، هي أقرب إلى الاستقطاب السلبي، بينما مهام المدى إلى الخلف هي أقرب إلى الاستقطاب النشط، ويمكن اعتبارها من مهام الذاكرة العاملة؛ لأنها تنطوي على استخدام المعلومات ونقلها لكي تعالج، وإحدى نتائج هذه الافتراضات هو أن: الأطفال أو الكبار من ذوي صعوبات التعلم قد يكون لديهم مشكلات في الذاكرة العاملة مستقلة عن مشكلات الذاكرة قصيرة المدى.

كما أن بحث الآليات المعرفية التي قد تؤدي إلى ضعف الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي القدرات الرياضية الضعيفة، وكان هناك اهتمام خاص بالكف (التثبيط)، التي تؤدي دوراً مهماً في فهم المقروء، وفي حل المسائل الرياضية، بالتحديد الأطفال ذوو صعوبات القراءة أو صعوبات التعلم في الرياضيات، حيث يكون أداؤهم ضعيفاً في مهام الذاكرة العاملة، التي تتطلب الكف (تثبيط) وإيقاف المعلومات غير ذات الصلة (Chiappe; Hasher, & Siegel, 2000; De Beni; Palladino; Pazzaglia, & Cornoldi, 1998; Passolunghi et al., 1999; Passolunghi & Siegel, 2001).

كما توصل الباحثون السابقون إلى أن لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم صعوبة في تثبيط الارتباطات غير ذات الصلة بمسائل الضرب البسيطة أو إيقافها أو استرجاعها، وكل هذه النتائج معاً تشير إلى: وجود خلل في الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، وهذا الخلل قد يكون متصلاً بضعف آلية الكف (التثبيط) والتي تتيح حذف المعلومات غير ذات الصلة من النظام، وهذه الفرضية أن الخلل في عمليات الكف يتصل بخلل في المكون التنفيذي المركزي (Miyake & Shah, 1999). ومن جهة أخرى من الممكن للأطفال ذوي صعوبات التعلم الذين لم يحدث لهم ضعف في عدد من البنود التي يمكنهم الاحتفاظ بها في الذاكرة، وقد افترض إينجل، (Engle, 2002) أن هناك فروقاً فردية في قدرة الذاكرة العاملة لا تتصل بعدد البنود التي يمكن تخزينها في الذاكرة العاملة ولكنها تتصل بالقدرة على ضبط الانتباه والمحافظة على المعلومات في حال نشاط وسرعة استرجاع، وعلاوة على ذلك يرى إينجل أن هذا الضغط للانتباه يتصل بالخلل في التثبيط، وهذا ما يجعل الأفراد الذين لديهم صعوبة في المحافظة على تركيز انتباههم على المعلومات المتصلة بالمهمة هم على الأرجح من يرتكبون الأخطاء المقحمة.

وتؤدي الحلقة الفونولوجية (الصوتية) دوراً في القدرة على حل المسائل الحسابية اللفظية، لأن الحلول لهذه المسائل اللفظية تتطلب وضع رموز، كما تتطلب الفهم، وبالتالي فإن الضعف في المعالجة الفونولوجية قد يسبب صعوبات على مستوى العمليات الأعلى مثل حل المسائل اللفظية

Bowey; Cain, & Ryan, 1992; Crain; Shankweiler; Macaruss, & Bar - Shalom, 1990; Siegel,) .(1993; Stanovich & Siegel, 1994

لقد وجد «بول وجونستون» (Bull & Johnston, 1997) فروقاً مهمة بين مجموعات الأطفال ذوي القدرات العالية والمتدنية في الرياضيات على مقياس سرعة مقاطع الحديث، أما سوانسون وساشس لي، (Swanson & Sachse - Lee, 2001) فقد وجدا أن الخلل في حل المسائل الحسابية اللفظية بسبب النواحي الفونولوجية وكذلك للمكونات التنفيذية التي أشار إليها باديلي (١٩٨٦، ١٩٩٦) في النموذج الذي وضعه، ومع ذلك تشير النتائج التي توصل إليها ماكلين وهيتش، (Mclean & Hitch, 1999) إلى أن الأطفال الضعاف في القدرات الرياضية، سجلوا درجات عادية في مهام الذاكرة العاملة الفونولوجية ولكن أداءَهم كان ضعيفاً في مهام الذاكرة العاملة التي تنطوي على معالجة تنفيذية، وبالتالي نحتاج إلى أدلة تجريبية حتى يمكننا الوصول إلى حل في هذه المسألة.

بشكل عام فإن الآليات المعرفية قد تؤدي إلى ضعف الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات (Passolunghi & Siegel, 2001)، وأن الخلل العام في الذاكرة العاملة يتطلب معالجة كل من المعلومات العددية واللفظية، كما أن خلل الذاكرة العاملة سيعكس الخلل في آليات الكف في المكون التنفيذي المركزي، وسينكشف ذلك في صعوبة تناول الأطفال للمواد ذات الصلة في الذاكرة العاملة، كما أنه يمكن التنبؤ بأن الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات سوف يظهرون نماذج عادية للأداء في مهام الذاكرة قصيرة المدى (مثال ذلك: المهام ذات المدى البسيط، الخاصة بالأرقام أو الكلمات)، كذلك المهام المتصلة بدور الفص الفونولوجي (الصوتي).

العلاقة بين صعوبات القراءة والرياضيات والأداء على الذاكرة العاملة:

يذكر «سوانسون وسايز» أنه عادة ما تصحب الصعوبات في مجال الرياضيات صعوبات القراءة (Swanson & Saez, 2003) كما تتميز بخلل الذاكرة العاملة. وأن الارتباط بين الذاكرة العاملة والقدرة الرياضية تختلف باختلاف العمر ومستوى الخبرة، ومن المرجح أن تكون بسبب التغيير في الإجراءات والاستراتيجيات التي تميز تطور الرياضيات. على سبيل المثال يبدأ الجمع باستراتيجيات بسيطة للعد، والنجاح فيها يساهم في الاكتساب التدريجي لحقائق الحساب. أما عمليات الجمع المركبة وحساباتها فتتطلب حل المسائل المستندة إلى الذاكرة والمشارك في الاسترجاع المباشر للحقائق أو لإعادة فك المشكلة مما يؤدي إلى الاسترجاع التلقائي لهذه الحقائق (Geary, 2004) ويبدو أن الذاكرة العاملة تؤدي دوراً مهماً في المراحل المبكرة لعملية العد، والأطفال ذوو الدرجات المتدنية في مهام الذاكرة المركبة هم أكثر احتمالاً لاستخدام الاستراتيجيات البدائية للعد المعتمد على الأصابع عن هؤلاء الأطفال الذين يحصلون على درجات أعلى، ويكون ذلك على الأرجح نسبياً على ضعف متطلبات الذاكرة العاملة للأنشطة (Geary; Hoard; Byrd; Craven & DeSoto, 2004). بالإضافة إلى أنه قد

وجد أن الدرجات المتدنية للذاكرة العاملة ترتبط بقوة ولا سيما ضعف مهارات الحساب وصعوبة حل المسائل الرياضية والتعبير عنها بلغة الحياة اليومية (Swanson & Sachse - Lee, 2001).

السؤال المهم حول كيفية مساهمة خلل الذاكرة العاملة في ضعف التعلم في القراءة والرياضيات. أحد التفسيرات هو أن ضعف الذاكرة العاملة يؤثر على المعالجة الفاصلة لكل من الرياضيات والقراءة، وفي المحافظة على المعلومات التي استعدناها أخيراً، وإدراج هذه المعلومات مع الواردات الأخيرة (Swanson & Beebe - Frankenberger, 2004)، وأحد التفسيرات هو أن أنشطة التعلم للقراءة والكتابة وحصص الرياضيات كثيراً ما تحتاج إلى متطلبات كثيرة من الذاكرة العاملة ويترتب على ذلك الفشل في المهام عند الأطفال الذين يعانون ضعف وظيفة الذاكرة العاملة، ونتيجة لذلك فإن العملية المعتادة لاكتساب المعرفة والمهارات في هذه المجالات تتعرض للضعف (Gathercole, 2004). وبعبارة محددة نجد أن هناك ارتباطاً بين الذاكرة العاملة وبين القدرات الرياضية، لذلك أشار غيري وآخرون (Geary et al., 2004) إلى أن ضعف قدرة الذاكرة العاملة يضعف عملية اكتساب الحقائق الرياضية والتي تنشأ عن الاستراتيجيات الناجحة للعد.

كان المشاركون في هذه الدراسة من الأطفال، الذين حددت مدارسهم أن لديهم صعوبات في القراءة بدرجة تلزمنا بدعم علاجي، ومن الأطفال الذين سجلوا انحرافاً معيارياً (SD) الأقل درجة واحدة تحت المقياس المقنن المتوسط لقدرة القراءة، الذي يشتمل على اختبارات فرعية لتعرف الكلمة، والتهجئة، وفهم المقروء، هذه المعايير كانت أقل قيوداً من غالبية الدراسات في هذا المجال لا سيما التي اشتملت فقط على أطفال تأديتهم في المدى المتوسط لاختبارات الذكاء مثال ذلك: (Siegel & Ryan, 1989; Swanson & Sachse - Lee, 2001).

ينعكس ذلك على مقاييس التفكير المنطقي غير اللفظي مثل مصفوفة (Coloured Progressive Matrices) لرافين عام ١٩٨٦، ومقياس ذكاء الأداء لمجموعة مقاييس وكسلر للأطفال - المجموعة الثالثة الملقحة (المملكة المتحدة - وكسلر، ١٩٩٢)، وقد ظهرت مشكلة خاصة بالارتباطات بين الذاكرة العاملة والذكاء (مثال ذلك عند: Conway; Kane, & Engle, 2003; Engle; Tuholski; Laughlin & Conway, 1999; Fry & Hale, 2000) حول إذا ما كانت التنويعات في قدرات الذكاء تدعم الروابط بين الذاكرة العاملة وبين الإنجازات في مجال القراءة والرياضيات. ورغم أن اختلالات الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم قد وجد أنها ملحة حتى بعد أن أخذنا في الاعتبار الذكاء (Swanson & Sachse – Lee, 2001)، ودمج هذه الدراسات على الأطفال ذوي درجات الذكاء في المدى المتوسط يحد الحساسية من العامل الرئيس، واختيار الأطفال على أساس مطلق لصعوبات القراءة دون تحديد مدى درجات الذكاء يؤدي إلى اختبار أقوى حول الرابطة بين درجات الذاكرة المركبة وبين الإنجازات في مجال التعلم التي تعكس الاختلافات في الذكاء أكثر من الأساس النوعي للذاكرة العاملة.

ولكن هل يجب أن تمنع الذاكرة العاملة القدرات الرياضية وقدرات القراءة إلى حد ما؟ وفي الدراسة الأخيرة عن الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم (Pickering & Gathercole, 2001)، وجدنا أن الأطفال الذين صنفتهم مدارسهم بأن لديهم مشكلات في القراءة والرياضيات كان أداؤهم متدنياً في مهام الذاكرة المركبة، ولكن الأفراد ذوي الصعوبات في مجال القراءة لم يحدث لهم ذلك. وهكذا فإن خلل الذاكرة العاملة قد ظهر على أنه مرتبط بصعوبات التعلم السائدة التي تمتد إلى ما بعد القراءة وحدها، وبالتالي يمكن التنبؤ بالارتباطات فيما بين معايير الذاكرة المركبة والقراءة التي يمكن إلغاؤها عندما نأخذ في الاعتبار القدرات الرياضية والعكس صحيح.

والجدول الآتي يعطينا ملخصاً للنتائج المهمة للفروق الخاصة بالذاكرة العاملة وأثرها على صعوبات التعلم الخاصة:

جدول (١) مكونات الذاكرة العاملة المتصلة بصورة كبيرة مع الأنماط المختلفة للتعلم الأكاديمي.

فك رموز القراءة	فهم المقروء	اللغة المكتوبة	الرياضيات
فك الرموز الصوتية (الذاكرة الفونولوجية) الذاكرة العاملة الشفهية. المكون التنفيذي للذاكرة العاملة.	المكون التنفيذي للذاكرة العاملة. الذاكرة العاملة الشفهية.	المكون التنفيذي للذاكرة العاملة. الذاكرة العاملة الشفهية. فك الرموز الصوتية (الفونولوجية) STM.	الذاكرة العاملة البصرية المكانية. المكون التنفيذي للذاكرة العاملة.

جدول (٢) أثر نتائج أبحاث الذاكرة العاملة على صعوبات التعلم الخاصة.

صعوبة التعلم	أثر ضعف مهارات الذاكرة العاملة على مختلف المتعلمين.
العسر القرائي (الدسلكسيا): وتعريفها الشائع أنها صعوبة في مجالات تعلم القراءة والكتابة كافة، ويشمل ذلك القراءة والتهجئة.	- وجود ضعف في الذاكرة العاملة الشفهية هو أحد العوامل المساهمة. - المعاناة في أثناء تعلم كلمات جديدة عندما تكون القراءة نتيجة صعوبة تحويل الكلمات إلى أصوات. - وجود صعوبة في تذكر الكلمات الدالة على الضمائر التي تحتوي على أكثر من مقطع بسبب ضعف مهارات الذاكرة العاملة الشفهية. - في الصف الدراسي يجد الطلاب صعوبة في متابعة الإرشادات وتذكر التعليمات البسيطة.
عسر الحساب (الدسكالكوليا): أحد صعوبات التعلم الخاصة في الرياضيات رغم أن معدل الذكاء طبيعي.	- ضعف الذاكرة العاملة بالمكون البصري المكاني وهو المرتبط نوعياً بصعوبات الرياضيات. - القدرة على إجراء العمليات الرياضية والحساب الذهني الذي يتأثر سلباً بضعف الجوانب البصرية المكانية في الذاكرة العاملة. - كما يتأثر أيضاً الإحساس بالاتجاه ما يؤدي إلى عدم القدرة على معرفة الاتجاهات. - في الصف الدراسي كثيراً ما يفقد الطالب أغراضه، ويبدو شارد الذهن ويعاني في المهام المتصلة بالعد الحسابي.

صعوبة التعلم	أثر ضعف مهارات الذاكرة العاملة على مختلف المتعلمين.
اضطرابات نقص الانتباه وفرط النشاط (ADD/ADHD): حال يمكن وصفها بقصر مدى الانتباه وصعوبة إيقاف الاستجابات المتزامنة.	- ضعف معتدل إلى متميز في الجوانب الشفهية وفي جوانب الذاكرة العاملة البصرية المكانية. - يتصل ضعف الذاكرة العاملة ووظائفها التنفيذية بقوة مع أعراض عدم الانتباه أكثر من أعراض فرط النشاط والاندفاع. - ضعف اتخاذ القرارات وضعف التحكم في السلوك الذاتي يساهم فيها ضعف مهارات الذاكرة العاملة. - تسبب مهارات الذاكرة العاملة صعوبات القراءة والرياضيات لأنها تضعف القدرة على تذكر المعلومات بعد تعلمها. - في الصف الدراسي يظهر الطالب غير مصغ، وضعيف في اتخاذ القرارات ويعاني في تنفيذ المهام المتصلة بالقراءة والكتابة.
الخلل اللغوي النوعي (SLR): هو العجز عن تطوير اللغة بالسرعة المعتادة رغم وجود نسبة ذكاء طبيعية وأداء للوظائف الحسية والتعرض للغة.	- المعاناة في مجالين من مجالات الذاكرة: STM التي تؤثر على القدرة على تعلم المفردات اللغوية، أما الذاكرة العاملة الشفهية فتسهم في صعوبات التعلم. - في الصف الدراسي يعاني الطالب المهام الخاصة باللغة.

خصائص الذاكرة العاملة لذوي صعوبات التعلم ومميزاتها:

لا يختلف الأمر كثيراً في تناول الخصائص سواء لدى الطفل العادي أم لدى ذوي صعوبات التعلم، فمن خلال الدراسات التي تناولت الذاكرة العاملة: (Byrne, 1996 ; Asher, 1997) (الزيات، ١٩٩٨، ص ٣٨٣) (أبو هاشم، ١٩٩٨، ص ٣٣) (العدل، ٢٠٠٠) (; Collette & Linden, 2002 Borrouillet & Gavens, 2004) (بديوي ٢٠٠٥، ص ٨٠). يمكن تحديد أهم الخصائص التي تميزها عن الأنواع الأخرى للذاكرة في النقاط الآتية:

١. يؤدي عدم كفاءة الذاكرة قصيرة المدى لدى ذوي صعوبات التعلم أو فاعليتها إلى ضعف فاعلية الذاكرة العاملة. بوصفها مكوناً تحضيرياً يتوسط كل من الذاكرة طويلة المدى والذاكرة قصيرة المدى.

٢. يؤثر عدم كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات لدى ذوي صعوبات التعلم أو فاعليته إلى انخفاض معدلات الاستيعاب والتسكين والاحتفاظ مما يؤدى إلى ضحالة المحتوى المعرفي للذاكرة طويلة المدى من حيث الكم والكيف المعرفي. ومن ثم تتضاءل قدرة ذوي صعوبات التعلم على معالجة الموقف والتعامل معه.

٣. محتوى الذاكرة العاملة دائماً نشط، فلكل عنصر يدخل إلى الذاكرة مستوى معين من التنشيط.

٤. العلاقة بين وظيفتي التخزين والمعالجة داخل الذاكرة العاملة وفقاً لخطة توزيع معينة حيث يظهر هذا التوزيع أكثر عندما تصل عملية التنشيط إلى حدها الأقصى.

٥. اختلاف سعة هذه الذاكرة باختلاف المعلومات المقدمة للفرد، فالسعة المقاسة بالحروف تختلف عن السعة المقاسة بالكلمات أو الجمل، وكذلك مدى شيوع الكلمات المستخدمة في القياس.

٦. المعلومات المختزنة بهذه الذاكرة ذات معنى واضح ومحدد فيما يتعلق بالفرد.

٧. أن الذاكرة العاملة ليست نظاماً وحيداً عاماً بينما هي جهاز متعدد العناصر.

٨. القدرة على تخزين أنواع مختلفة من المعلومات نتيجة لوجود مكونات عديدة.

٩. أن الذاكرة العاملة لا يقتصر دورها على التخزين المؤقت للمعلومات فقط، بل يتسع ليشمل معالجة هذه المعلومات.

١٠. تتعدى وظيفة الذاكرة العاملة عمليتي «التخزين والمعالجة» إلى القيام بالعديد من العمليات المعرفية الأخرى مثل: حل المشكلات، والاستيعاب، والاستدلال الذهني، واتخاذ القرارات.

١١. تفقد المعلومات الموجودة في الذاكرة العاملة بواسطة «الاضمحلال» أو التلاشي (زوال المعلومات وذبولها نتيجة مرور زمن طويل على تخزينها وعدم تنشيطها) وكذلك تفقد المعلومات نتيجة للتداخل الذي يحدث بين محتويات الذاكرة والمعلومات الجديدة التي تدخل إليها.

١٢. أن أداء الذاكرة العاملة يعتمد على الزمن الذي تحتفظ به المعلومة نشطة ومقدار المصادر المتاحة لتحقيق التنشيط.

١٣. الذاكرة العاملة ليست بناء ثابتاً، ولكنها مجموعة من المكونات المتغيرة والمتفاعلة ديناميكياً.

١٤. سعة الذاكرة العاملة تختلف وفق سهولة أو صعوبة المهام.

١٥. تطور سعة الذاكرة العاملة يرجع إلى زيادة قدرة الفرد على إعادة تنشيط آثار التذكر المتلاشى بتركيز الانتباه، وهذه الزيادة في القدرة يكون سببها تطور الانتباه الذي يعد من أهم العوامل اللازمة للاحتفاظ بالمعلومات داخل الذاكرة.

١٦. الذاكرة العاملة تتدهور بتقدم الإنسان في العمر.

١٧. ضعف فاعلية الذاكرة العاملة مرتبط ارتباطاً وثيقاً بفاعلية الذاكرة طويلة المدى حيث تعمل الذاكرة العاملة في التمثيلات المعرفية النشطة للذاكرة طويلة المدى من حيث الكم أو الكيف يترك بصماته الواضحة على فاعلية الذاكرة العاملة.

١٨. يمكن التمييز بين الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى اعتماداً على تباين مهام كل منها فبينما تحمل الذاكرة العاملة المعلومات فترة قصيرة من الزمن حيثما يجري تجهيز معلومات أخرى إضافية ومعالجتها لتتكامل مع الأولى مكونه ما تقتضيه متطلبات الموقف فإن الذاكرة قصيرة المدى تركز على تخزين المعلومات فقط، ولذا تقاس الذاكرة قصيرة المدى من خلال عدد الوحدات المسترجعة ودقتها، بينما تقاس الذاكرة العاملة من خلال أسئلة الفهم حول المواد المراد تذكرها.

١٩. المعلومات المخزنة بهذه الذاكرة ذات معنى واضح ومحدد ومألوف فيما يتعلق بالفرد.

٢٠. سهولة استرجاع المعلومات من الذاكرة العاملة.

٢١. يتحفظ الطلبة ذوو صعوبات التعلم في الأنشطة الجماعية في الصف الدراسي ونادراً ما يتطوعون للإجابة عن الأسئلة، وأحياناً لا يجيبون عن الأسئلة المباشرة.

٢٢. يتصرفون كما لو أنهم غير منتبهين، على سبيل المثال: ينسون جزءاً أو كل الإرشادات أو الرسائل.

٢٣. يتكرر أن يضيع منهم المكان الذي توقفوا عنده في المهام المعقدة التي يتخلون عنها في نهاية المطاف.

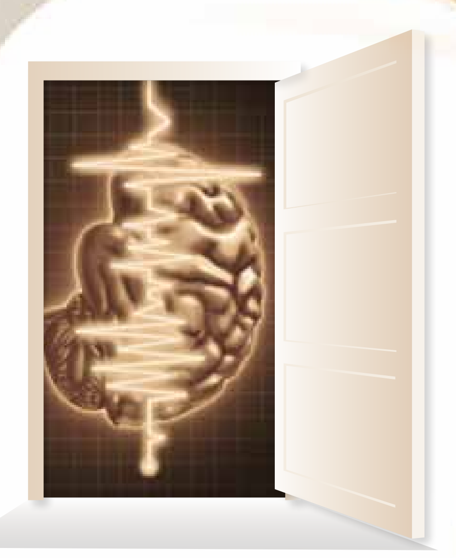
٢٤. نسيان مضمون الرسالة والتعليمات.

٢٥. ضعف التقدم الدراسي (الأكاديمي) في مجالات معينة مثل فهم المقروء والرياضيات والاستماع.

٢٦. العجز المتكرر عن استكمال التعليم.

٢٧. ضعف القدرة على التعامل مع المهام المتعددة.

الفصل الخامس



تشخيص الذاكرة العاملة وقياسها

الفصل الخامس

تشخيص الذاكرة العاملة وقياسها

يمكن للاختصاصي النفسي تشخيص حال النسيان أو فقدان الذاكرة عن طريق المقابلة والملاحظة الإكلينيكية للمريض، ويشترط بالاختصاصي النفسي أن يكون ملماً بالذاكرة: أمراضها، وأشكالها، وأساليب قياسها، وكذلك لديه خبرة في إجراء المقابلة الإكلينيكية وكيفية طرح الأسئلة الدقيقة والهادفة إلى تعرّف الذاكرة القديمة، والذاكرة الحديثة، والآنية، ويشير الزراد (٢٠٠٢) إلى بعض المبادئ المهمة في المقابلة الإكلينيكية وهي:

١. توفير علاقة علاجية مع المريض (Relationship).
٢. الاستماع (Listening).
٣. توفير الدفء والاطمئنان (Warmth).
٤. الاحترام والتقدير (Respect).
٥. حضور شخصية الاختصاصي (Presence).
٦. السرّية (Confidentiality).
٧. الخصوصية (Privacy).

مما لا شك فيه أن الاضطرابات الانفعالية والشخصية تؤثر في العمليات العقلية ومن بينها الذاكرة، حيث يضطرب شعور المريض، وينخفض مستوى وعيه وإدراكه للأسئلة المطروحة عليه، وكذلك ينخفض مستوى انتباهه، وتركيزه، وفهمه لمضمون السؤال مما يؤثر في عملية الاستدعاء المباشر من الذاكرة، وقد يؤدي ذلك إلى النسيان وكف القدرة على التذكر، ولا سيما إذا كانت الحالة محوّلة من البوليس أو الأمن، وتحتاج إلى تقييم سريع، وتفادياً لتدخل العوامل الذاتية أو الشخصية للاختصاصي، أو عدم توافر الخبرة فيما يتعلق بالاختصاصي الحديث في عمله، وكذلك منعا للالتباس أو التسرّع في إطلاق الأحكام غير الموضوعية على المرضى، لجأ الباحثون إلى تصميم اختبارات خاصة لقياس الذاكرة، وهي اختبارات لها صدق وثبات ومعدّة لغرض تشخيصي محدد. وهناك مقاييس عدة لقياس الذاكرة فقط، أو لقياس أبعاد عدة في الشخصية من بينها تعرّف الذاكرة، وفيما يلي أهم المقاييس النفسية الإكلينيكية التي صممت لقياس الذاكرة التي تحتاج أيضاً إلى تدريب ومهارة في التطبيق، وخبرة في عملية التصحيح. وتستخدم في المجالات الطبية والنفسية والاجتماعية والتربوية... الخ.

أولاً: التشخيص النفسي والتربوي

تعد مهام قياس مدى الذاكرة من أكثر المقاييس استخداماً في قياس كل من مكون التكرار الصوتي Phonological loop، ومكون اللوحة البصرية/ المكانية Visuo-spatial sketchpad. ويرى كل من Baddeley و Papagno و Vallar أن التكرار الصوتي ضروري لتعلم الصوتيات واكتساب اللغة عند الأطفال وصغار السن، ولكن أقل أهمية فيما يتعلق بالكبار. الذي تزداد أهميته فيما يتعلق بهم عند تعلمهم للغة جديدة (Baddeley, 1996).

ويقدم مكون التكرار الصوتي تفسيراً جيداً للعديد من المعالجات الخاصة بالكلام والتلفظ واكتساب اللغة في أثناء تذكر سلسلة من الأعداد المعروضة استعادتها بصرياً Visually presented، نجد أن الذين لديهم إعاقة حادة في الذاكرة الصوتية قصيرة المدى (مدى الذاكرة السمعية لديهم مقدارها رقم واحد) يمكنهم استدعاء أربعة أرقام. وهذا يوضح أن هناك تداخلاً مؤثراً بين التكرار الصوتي واللوحة البصرية/ المكانية، ولكنهما لا يتعاونان تعاوناً كاملاً بحيث يؤدي إلى زيادة في سعة مدى الذاكرة بل هناك انخفاض في مدى الذاكرة من ٧ مفردات إلى ٥ مفردات أو أرقام عندما يحدث تداخل. وهذا يعني أنه يستطيع أن يتذكر في حال قياس مدى الذاكرة لـ٧ مفردات صوتية فقط، أو عند قياس مدى الذاكرة البصرية المكانية وحدها يبلغ عدد المفردات ٧ مفردات (Baddeley, 2000).

يضاف إلى ذلك من تأثير الصور البصرية على تحسين الذاكرة اللفظية. فاستخدام أيقونات الحاسب الآلي يساعد على زيادة المعلومات حول وظائفها ويؤدي إلى تحسين الذاكرة. ويضاف إلى ذلك أن الضبط التنفيذي المركزي وظيفته التنسيق بين نوعين أو أكثر من العمليات التنفيذية المتزامنة. وقد افترضت العديد من الدراسات أنه في حال عدم التنسيق بين هذه العمليات التنفيذية المتزامنة يدل على وجود اضطراب وظيفي في مكون الضبط التنفيذي المركزي. ففي دراسة أجريت على ثلاث مجموعات، الأولى مجموعة من مرضى آلزهايمر، والثانية مجموعة من الكبار العاديين، والثالثة من مجموعة من صغار السن، اختبرت المجموعات الثلاث في الأداء على القيام بعمليتين الأولى مهمة المدى الرقمي Digit Span لقياس التكرار الصوتي، والثانية مهمة تتبع المسارات البصرية - المكانية Visuo-spatial Tracking لقياس اللوحة البصرية المكانية، واتخذ إجراء تصاعدي لصعوبة المهمة (القيام بالمهمتين قياساً متزامناً)، وعندما تبدأ أي مجموعة بأداء إحدى المهمتين أداءً مستقلاً وتترك القيام بالمهمة الثانية تتوقف التجربة فيما يتعلق بها. وعن تحليل النتائج وجد أن مجموعتي العاديين لم تكن بينهما فروق جوهرية، بينما ظهرت الفروق بينهما وبين مجموعة مرضى آلزهايمر الذين أظهروا فشلاً مبكراً في القيام بالتنسيق بين أداء العمليتين (Baddeley, 2000).

وقد يتأثر الأداء على مهام مدى الذاكرة على مهام مدى الذاكرة الرقمية أو مدى ذاكرة الكلمات وجود إصابات سمعية أو اضطراب في القدرة على التلفظ، علاوة على ما يصيب الذاكرة من اضطرابات وظيفية. ووجود فروق بين الأفراد في الوعي بالكلام المنطوق والفهم اللغوي، والقراءة، بالإضافة إلى وجود اضطراب في القدرة على تجهيز المعلومات (Karpicke & Pisoni, 2000, p. 396).

وفي دراسة مهمة أجراها كل من (Daneman & Carpenter, 1980) اللذين وضعا مقياساً لقياس مدى الذاكرة العاملة، وعُدَّ أن مهمة قياس الذاكرة العاملة لا بد أن تشمل التخزين والتجهيز المتزامنين للمعلومات. في هذه الدراسة عرض على المفحوص قائمة من الكلمات يقرؤها ويستدعي آخر كلمة منها وعندما يستدعيها يكون ذلك قياساً لمدى الذاكرة العاملة لديه (Daneman & Carpenter, 1980, p. 460).

ووفقاً لهذه الدراسات يعد استخدام مهام قياس مدى الذاكرة البصرية السمعية. والمدى الرقمي ومدى الكلمات مقاييس مناسبة لقياس كل من مكون التكرار الصوتي ومكون اللوحة البصرية/ المكانية.

إن قياس الذاكرة العاملة يسير في اتجاهين:

هناك من يهتم بقياس مدى الذاكرة العاملة بصفة عامة، بينما يفضل آخرون تشخيص الذاكرة العاملة من خلال قياس مكوناتها اللفظية، والبصرية.

وفيما يلي عرض لأشهر هذه الاختبارات استخداماً في الذاكرة العاملة:

١. اختبار مدى القراءة:

وهو مكون من مجموعة من الجمل البسيطة التي تعرض على المفحوص واحدة تلو الأخرى ويطلب إليه قراءة الجمل وبعد الانتهاء من القراءة مباشرة يطلب إليه استدعاء الكلمة الأخيرة في كل جملة.

مثال: ١. في الخريف الماضي كان موسم حصاد الفلاحين.

٢. الأطفال في السيارة أرادوا شراء الأيس كريم.

ويطلب إلى المفحوص استرجاع آخر كلمة في كل عبارة وهي (الفلاحين - والأيس كريم).

٢. اختبار مدى الحروف:

عبارة عن سلسلة من الحروف تتكون كل منها من (٤ : ١٠) حروف تعرض على المفحوص غرضاً فردياً ويطلب إليه حفظها، وبعد الانتهاء من الحفظ يطلب إليه استدعاء الحرف الأخير من كل سلسلة (Daneman & Carpenter, 1980).

٣. اختبار مدى الجمل:

عبارة عن مجموعة من الجمل الناقصة التي يكملها من خلال الاختيار من ثلاثة بدائل ثم يطلب إليه استدعاء الكلمة الأخيرة في الجملة (Engle & et al., 1990)

٤. اختبار مدى العمليات الحسابية:

وهو مجموعة من المسائل الحسابية البسيطة التي تعرض على المفحوص مثل: (٥ + ٢ = ...) (٩ - ٦ = ...) ويطلب إليه أن يجيب عن هذه المسائل ثم استدعاء آخر رقم من الأسئلة مثل: (٢، ٦) وذلك في ترتيب منتظم (Mark, & Aschraft, 1989)

أما عن الاتجاه الآخر الذي يقيس الذاكرة العاملة بناء على مكوناتها فقد تناولت هذه الاختبارات قياس:

١. المكون اللفظي
٢. المكون البصري المكاني

أولاً: اختبارات استخدمت لقياس «المكون اللفظي»:

اختبار الكلمات: وهو عبارة عن قوائم من الكلمات تحتوي كل قائمة (٦) كلمات تعرض على المفحوص ويطلب إليه أن يحفظها جيداً ثم بعد اختفاء القائمة يطلب إليه أن يكتب كل ثلاث كلمات مترابطة معاً بمعنى الكلمات التي تجعلها صفة مشتركة مثال (قميص، أتوبيس، قارب، شراب، بدلة، دراجة) معاً ثم تعرض عليه قائمة من الكلمات، وعليه أن يضع علامة (✓) أمام الكلمات التي سبق عرضها عليه (العدل، ٢٠٠٠).

اختبار الكلمات المتشابهة لفظياً: وهو عبارة عن قوائم من الكلمات أحادية المقطع مثل: (ينطلق - ينغلق) وهي كلمات متشابهة لفظياً في الإيقاع، ويطلب إلى المفحوص استرجاع الكلمات المتشابهة معاً ثم تعرف هذه الكلمات ضمن مجموعة كبيرة من الكلمات (أبو هاشم، ١٩٩٨، ص ٣٥).

اختبار استدعاء القصة: ويهدف إلى قياس قدرة المفحوص على استدعاء سلسلة من الأحداث المترابطة والموجودة في الحياة الواقعية، وتقدم على شكل فقرة صغيرة مثل «أحداث تتصل بمعركة شهيرة ويليها سؤال حول الأحداث نفسها فمثلاً من الذي يفوز في المعركة؟ ثم يطلب إلى المفحوص استدعاء القصة بترتيب أحداثها نفسه.

اختبار الترابط اللفظي: ويهدف لقياس قدرة المفحوص على تنظيم الكلمات داخل تصنيف معين، مثال (قميص، ومنشار، ومسامير، وبنطلون، ومطرقة، وحذاء) ويطلب إلى المفحوص استدعاء هذه الكلمات بحيث تكون كل مجموعة تصنيفا واحداً. وهنا (قميص، وبنطلون، وحذاء) معاً، (منشار، ومسامير، ومطرقة) معاً، ثم بعد ذلك التعرف على هذه الكلمات ضمن مجموعة كبيرة من الكلمات.

اختبار الأعداد السمعية: ويهدف إلى قياس قدرة المفحوص على استدعاء المعلومات العددية التي تُعرض في جملة قصيرة، مثال: (يحتاج شخص أن يذهب إلى السوبر ماركت رقم ٥٦١) والمطلوب استدعاء الأعداد الموجودة بالجملة بترتيبها نفسه، ويقيس هذا الاختبار سعة المكون اللفظي من خلال السمع (Swanson, 1992, p. 476 - 478).

ثانياً: اختبارات استخدمت لقياس المكون البصري المكاني:

اختبار التسلسل غير اللفظي: ويهدف قياس قدرة المفحوص على استدعاء سلسلة من البطاقات تحمل مجموعة من الصور تعبر عن بعض السلوكيات، ويعتمد القياس على عدد البطاقات التي توضع في مكانها الصحيح.

اختبار الخريطة والاتجاهات: ويهدف إلى قياس قدرة المفحوص على استدعاء سلسلة من الاتجاهات على الخريطة، حيث يطلب إليه الإجابة عن عدد من الأسئلة تتصل بالأماكن الموجودة على الخريطة، وكذلك إعادة رسم الخريطة موضحاً البيانات التي شاهدها عليها.

اختبار الصور المتشابهة بصرياً: وهو عبارة عن مجموعة من الصور المتشابهة مثل: (قلم، مفتاح، مسمار)، حيث تُعرض هذه الصور على المفحوصين، ويطلب إليهم استدعاؤهما بترتيب عرضها نفسه، ثم تعرفها ضمن مجموعة أخرى من الصور.

اختبار الصور المتشابهة لفظياً: وهو مجموعة من الصور المتشابهة لفظيا مثل: (قطة، بطة)، وتوجد هذه الصور على بطاقات خاصة، ويطلب إلى المفحوص استدعاء الصور بترتيب عرضها نفسه، ثم تعرفها ضمن مجموعة أخرى من الصور (أبو هاشم، ١٩٩٨، ص ٣٦).

اختبار الصور غير المتشابهة بصرياً أو لفظياً: وهو عبارة عن مجموعة من الصور غير المتشابهة سواء في الشكل أم اللفظ، ويطلب إلى المفحوص استدعاؤها بترتيب عرضها نفسه، ثم تعرفها ضمن مجموعة أخرى من الصور.

اختبار التنظيم المكاني: ويهدف قياس قدرة المفحوص إلى استدعاء التنظيم المكاني لسلسلة من الأشكال، (Swanson, 1993, pp. 93 - 99)، ويتكون الاختبار من قوائم من الأشكال في كل قائمة (٦) أشكال، يرتبط بين ثلاثة منها صفة مشتركة، ويطلب إلى المفحوص أن يضع كل ثلاثة أشكال مترابطة معاً بشرط أن تكَون معاً شيئًا مألوفا مثال: نعرض عليه صورة: (طائرة، وسفينة، وفنجان، كوب، وقطار، وملعقة) وعليه أن يضع صورة: (طائرة، وسفينة، والقطار) معاً صورة (الفنجان، والكوب، والملعقة) معاً ثم تعرض عليه قائمة تتضمن مجموعة كبيرة من الأشكال وعليه أن يقوم بتعرف الأشكال التي سبق عرضها عليه (العدل، ٢٠٠٠).

ومن الواضح أنه عند قياس مكونات الذاكرة العاملة لا بد أن نستخدم معلومات متنوعة وكذلك أكثر من طريقة في عرض هذه المعلومات سواء بصرية أم لفظية، ولا بد أن تحتوى هذه المعلومات على فقرات لفظية وأخرى غير لفظية مثل: الصور، والرسوم، والأشكال.

وتُقاس الذاكرة العاملة اللفظية باستخدام الكلمات، والألفاظ والحروف، وتقدم سمعياً، أما الذاكرة العاملة المكانية فتقاس باستخدام الصور، وتقدم بصرياً.

وفيما يلي شرح مفصل لأحد الاختبارات المقننة التي أجراها المؤلف مع آخرين:

اختبار الذاكرة العاملة المقنن للأطفال (أبو الديار وآخرون - مركز تقويم وتعليم الطفل، ٢٠١٢)

ويتكون الاختبار من ستة اختبارات فرعية:

١. اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية Forward Spatial Span Test:

وصف الاختبار: يتكون الاختبار من عدد من الدوائر (٩ دوائر)، يشير إليها الفاحص بترتيب معين وعندما ينتهي، يشير المفحوص إلى الدوائر نفسها بالترتيب الذي قام الفاحص نفسه.

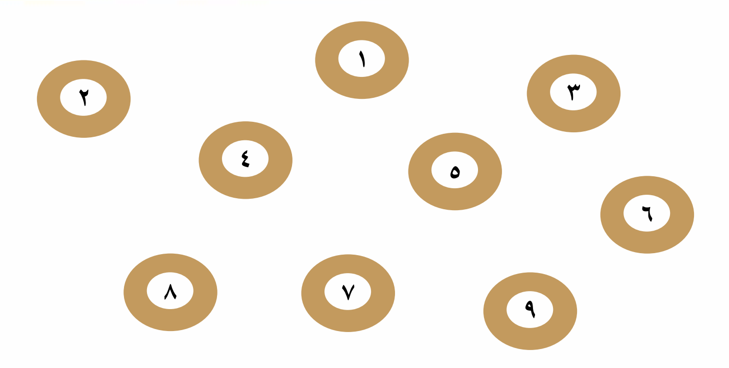
الأدوات: كراسة التعليمات، كراسة البطاقات للذاكرة المكانية التسلسلية، كراسة الإجابة.

الدرجة: يدون الفاحص النتائج في ورقة الإجابة، ويعطى المفحوص درجة (١) إذا أجاب إجابة صحيحة بتتبع الترتيب نفسه الذي قدمه الفاحص، ويعطى درجة (صفر) إذا لم يتتبع الترتيب نفسه المعطى له. والدرجة الكلية هي مجموع الإجابات الصحيحة من المجموع الكلي للاختبار، وهي (٢١).

وفيما يلي نموذج لبعض بنود الاختبار (من كراسة الأسئلة):

الرقم	البنود
١	٧ ٥
٢	٥ ٦ ٤
٣	٦ ٢ ٩ ٥
٤	٨ ١ ٦ ٥ ٧

وفيما يلي نموذج لبعض بنود الاختبار (من كراسة البطاقات):



٢. اختبار الذاكرة المكانية العكسية Backward Spatial Span Test:

وصف الاختبار: يتكون الاختبار من عدد من الدوائر (٩ دوائر)، يشير إليها الفاحص بترتيب معين وعندما ينتهي، يشير المفحوص إلى الدوائر نفسها بترتيب عكسي.

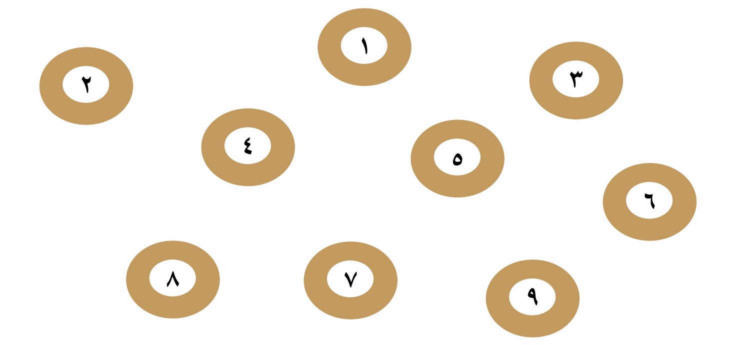
الأدوات: كراسة التعليمات، كراسة البطاقات للذاكرة المكانية التسلسلية، كراسة الإجابة.

الدرجة: يدون الفاحص النتائج في ورقة الإجابة ويعطى المفحوص درجة (١) إذا أجاب إجابة صحيحة، ويعطى درجة (صفر) إذا أجاب إجابة غير صحيحة. والدرجة الكلية هي مجموع الإجابات الصحيحة من المجموع الكلي للاختبار، وهي (١٨).

وفيما يلي نموذج لبعض بنود الاختبار (من كراسة الأسئلة):

الرقم	البنود
١	٦ ٢
٢	٤ ٩ ٥
٣	٢ ٨ ٤ ٦
٤	٥ ٦ ٢ ٤ ٩

وفيما يلي نموذج لبعض بنود الاختبار (من كراسة البطاقات):



٣. **اختبار إعادة الجمل Sentence Repetition Test:**

وصف الاختبار: يتكون من ١٥ جملة يستمع المفحوص جيداً لقراءتها (كل جملة على حدة)، ثم يحاول المفحوص تذكرها وإعادتها جملة كما هي بالضبط وبالترتيب نفسه، بأسرع وقت ممكن.

الأدوات: كراسة التعليمات، وكراسة الإجابة، وساعة إيقاف.

حساب الدرجة: يُعطَى المفحوص درجة واحدة لكل كلمة صحيحة ذكرها في كل جملة بترتيب صحيح، ويكتب الفاحص الجملة التي ذكرها المفحوص بالضبط، ثم ينتقل الفاحص ويقرأ الجملة التي تليها، وتترك للمفحوص فرصة الإجابة، وتحسب الدرجة الكلية لكل جملة بمجموع عدد الكلمات الصحيحة التي ذكرها المفحوص بترتيب صحيح، ولا تحسب الكلمات المقاربة في المعنى بل الكلمة نفسها، وتحسب الواو كلمة، وإذا أخطأ المفحوص في ترتيب الكلمة في الجملة تحسب الإجابة خطأً. ويدوّن الفاحص الوقت الذي استغرقه المفحوص في إعادة الجملة أمام كل جملة.

مجموع درجات الاختبار «١٩٧» درجة هي مجموع الكلمات الصحيحة بالترتيب الصحيح.

وفيما يلي نموذج لبعض بنود الاختبار:

الفقرة	عدد الكلمات	وقت إعادة الفقرة بالثانية
أقرأُ كتاباً مفيداً.	٣	٣
أذهبُ إلى المدرسةِ كلَّ صباحٍ.	٥	٥
سافرتُ مع أُسرتي في عُطْلَةِ الصَّيفِ.	٦	٦

٤. **اختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية Forward Digit Recall Test:**

وصف الاختبار: مجموعة من الأرقام، تأتي هذه الأرقام رقماً تلو الآخر. يستمع لها الطالب، ثم يُطلب إليه إعادتها بالترتيب نفسه الذي سمعه.

الأدوات: كراسة التعليمات، وكراسة الإجابة.

حساب الدرجة: ضع الدرجة (١) للإجابة الصحيحة، والدرجة (صفر) للإجابة غير الصحيحة. الدرجة الكلية هي مجموع الإجابات الصحيحة من المجموع الكلي للاختبار «٢١».

وفيما يلي نموذج لبعض بنود الاختبار وطريقة الإجابة عليها:

م	البنود	م	الإجابة الصحيحة
١	٩ ٢	١	٩ ٢
٢	٧ ٢ ٩	٢	٧ ٢ ٩
٣	١ ٦ ٣ ٨	٣	١ ٦ ٣ ٨
٤	٣ ٤ ١ ٨ ٥	٤	٣ ٤ ١ ٨ ٥
٥	٢ ٥ ٣ ٧ ١ ٩	٥	٢ ٥ ٣ ٧ ١ ٩

٥. اختبار الذاكرة الرقمية العكسية Backward Digit Recall Test:

وصف الاختبار: مجموعة من الأرقام، تأتي هذه الأرقام رقماً تلو الآخر. يستمع لها الطالب، ثم يُطلب إليه إعادتها بالترتيب العكسي الذي سمعه.

الأدوات: كراسة التعليمات، وكراسة الإجابة.

حساب الدرجة: ضع الدرجة (١) للإجابة الصحيحة، والدرجة (صفر) للإجابة غير الصحيحة. الدرجة الكلية هي مجموع الإجابات الصحيحة من المجموع الكلي للاختبار «١٨».

وفيما يلي نموذج لبعض بنود الاختبار وطريقة الإجابة عليها:

م	البنود	م	الإجابة الصحيحة
١	٩ ٢	١	٢ ٩
٢	٧ ٢ ٩	٢	٩ ٢ ٧
٣	١ ٦ ٣ ٨	٣	٨ ٣ ٦ ١
٤	٣ ٤ ١ ٨ ٥	٤	٥ ٨ ١ ٤ ٣
٥	٢ ٥ ٣ ٧ ١ ٩	٥	٩ ١ ٧ ٣ ٥ ٢

٦. اختبار استدعاء المسموع Listening Span Test:

وصف الاختبار: مجموعة من العبارات والمطلوب أن يستمع المفحوص لكل عبارة، ويفكر فيها، ويقول إذا ما كانت صحيحة ولها معنى، أم غير صحيحة وليس لها معنى، ثم يذكر آخر كلمة في كل جملة بالترتيب شرط ألا يبدأ المفحوص في الاستدعاء إلاّ بعد أن يشير إليه الفاحص برأسه.

الأدوات: كراسة التعليمات، وكراسة الإجابة، وساعة إيقاف.

الدرجة: ضع الدرجة (١) للإجابة الصحيحة، والدرجة (صفر) للإجابة الخطأ. الدرجة الكلية هي مجموع الإجابات الصحيحة من المجموع الكلي للدرجات (٦).

وفيما يلي نموذج لبعض بنود الاختبار:

م	الفقرات	آخر كلمة مستدعاة
١	الإنسان يأكل	يأكل
٢	الأسماك تطير الصغير يحترم الكبير	تطير الكبير

ثانياً - التشخيص الطبي والفسيولوجي

في وقت مبكر من هذا العقد حقق التصوير الطبقي (المقطعي) بالبث البوزيتروني Positron Emission Tomography (أو ما يرمز له اختصاراً PET) خطوات هائلة بإظهاره أيُّ أجزاءِ الدماغ البشري تكون الأكثر انشغالاً في أثناء أداء المهمات المختلفة؟ (مثل سماع الكلمات أو التكلم). ولكن التصوير PET يتطلب تعريضَ المفحوصين لواسمات (عناصر استشفافية) Tracers ذات نشاط إشعاعي يمكّن من تتبعها. ولحفظ جرعات الإشعاع ضمن الحدود المقبولة يضطر الباحثون إلى استخدام تقنيات لا تقوى على مَيِّز Resolve الباحات الدماغية إلا إلى أجزاء يفصل بين كل منها نحو سنتيمتر واحد. ويضاف إلى ذلك أن الصور المأخوذة بوساطة التقنية PET في أثناء اختبار الانتقاء المتأخر تكون بطيئة لدرجة لا تميز بين نمط النشاط العصبي لهدفٍ ما منطبعٍ في العقل والنمط الذي يتبعه بعد ثوان حينما يُعرفَ الهدف.

أما التقنية الجديدة المستخدمة في المعاهد NIH وأمكنة أخرى غيرها التي تدعى التصوير الوظيفي بالرنين المغنطيسي Functional MRI، فيمكنها تَمْييز مكان الخلايا الناشطة بحدود نحو ملّيمترين فيما بينها، وتتصف بسرعة تكفي لدراسة النشاط قبل تعرّف الدماغ إحدى الدالات (الدلالات) على الشاشة وبعد التعرف. وقد أصبحت هذه التقنية السريعة التطور سيِّدة فنّ التصوير الوظيفي للدماغ طوال العامين الماضيين.

الأسس العصبية للذاكرة العاملة:

لم يواجه العلماء المشتغلون بعلم النفس المعرفي مشكلات أكثر غموضاً من مشكلة طبيعة بنية الذاكرة في الدماغ، وقد خضعت دراسة الذاكرة الإنسانية - ببساطة - لفكرة الثنائية Dichotomy البنية والعملية Structure، فقد تقبل كثيرون من العلماء المشتغلين بعلم النفس المعرفي فكرة بنية الذاكرة ذات الطبيعة الثنائية، معترضين على وجود ذاكرة قصيرة الأمد Process short - term memory، وذاكرة طويلة الأمد Long - term memory، وحظيت هذه النظرة - التي تتسق مع تصور

معالجة المعلومات وبقدر كبير من الذيوع، ودفعت بعض الأفكار المعارضة عن طبيعة الذاكرة الإنسانية في السنوات الأخيرة كثيراً من علماء النفس المعرفيين إلى الشك في صدق النموذج الثنائي للذاكرة (سولو، ٢٠٠٠، ص ٢٣٣).

كما أن البحث في علوم الدماغ قد ركز فترة تزيد على قرن من الزمان على ضرورة إيجاد مناطق دماغية محددة ترتبط بها وتتفق معها أنماط سلوكية معينة. وانتهت النتائج المهمة التي توصلوا إليها، إلى تأييد وجه النظر التي تقول بالعمليات أو الفعل الجزئي للدماغ، بمعني أن بعض الوظائف مثل: الأنشطة الحركية، المعالجة اللغوية، والإحساس، كل منها يرتبط بمنطقة محددة في الدماغ.

بعد إجراء التجارب، بدأ الباحثون يفهمون جيدا الأسس العصبية التي تشكل أساس الذاكرة العاملة، وهي المخزن المحدود والقصير الأمد للمعلومات الحالية المعنية التي نعتمد عليها عندما نفهم جملةً ما أو نتتبع خطة عمل مقررة من قبل أو نتذكر أحد أرقام الهواتف. فمثلاً، عندما نستدعي إلى عقلنا اسم أمين عام الجامعة العربية فإن هذه المعلومة تُنسخ (تُستحضر) مؤقتا من الذاكرة الطويلة الأمد (البعيدة) إلى الذاكرة العاملة.

لقد بينت الدراسات النفسية أن الذاكرة العاملة أمر جوهري لقدرة الإنسان على التفكير والإقناع وإصدار الأحكام وحل المشكلات؛ إذ يُعتقد أن مرض الفصام (انفصام الشخصية) Schizophrenia، وهو من أشد الأمراض العقلية تدميراً، ينجم جزئياً عن عيب في منظومة الذاكرة العاملة هذه. وتشير «ولدمان وراكيك» إلى أن هناك دراسات تجري لتقوية الذاكرة العاملة لدى مرضى الفصام.

وقد بدأ جهد بحثي مكثف بتقديم معلومات مفصلة عن المنطقة الدماغية المسؤولة عن وظيفية الذاكرة العاملة وأنماط النشاط العصبي الذي يجعلها تعمل.

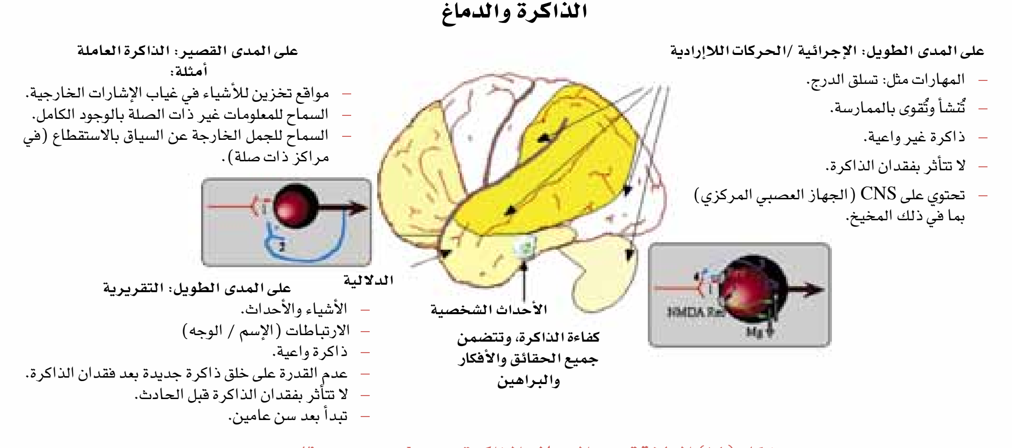
هناك مناطق ثلاث في الدماغ تؤدي دوراً مهماً في وظيفة الذاكرة هي: الفص الصدغي، والأجسام الحلمية Mammillary bodies، والمنطقة حول البطين الثالث Third rentricle للدماغ والجهاز الحافي limbic system، وهذه المناطق متصلة بعضها ببعض، وتساعد على طبع الأحداث في الذهن لتذكرها فيما بعد، ولكنها مخازن للذاكرة بدليل احتفاظ الشخص بذاكرته للأحداث البعيدة عند تلف تلك المناطق، وتشير الدراسات العلمية الحديثة إلى أن تغيرات كيميائية تحدث في خلايا الدماغ، وتساعد على تثبيت الذاكرة وطبعها في المخيلة ويجرنا هذا إلى الإشارة إلى ما يُعرف بأثر الذاكرة Memory trace أو الانطباع الدائم للذاكرة، ويقصد به التغير الذي يحدث داخل خلايا الدماغ أثر تعلم خبرة جديدة أو اكتساب مهارة ما فيتيح إمكان تذكرها بعد ذلك.

وقد أكدت الأبحاث أن تغيرات كهربائية كيميائية (كهروكيمائية) تحدث داخل الدماغ في أثناء التعلم واكتساب الخبرات، وتساهم في تكوين انطباع دائم في الذاكرة يساعد على تذكرها فيما بعد.

وهناك آليات (ميكانيزمات) ثلاث تسهم في صنع الذاكرة: إحداها تخدم الذاكرة المباشرة لأحداث اللحظة الحالية، وأخرى تخدم ذاكرة الأحداث التي وقعت قبل دقائق أو ساعات، وثالثة تخدم ذاكرة الماضي البعيد، وكثيراً ما تضعف الذاكرة للأحداث القريبة أو تُفقد تماماً في الأشخاص المصابين بأمراض عصبية، ولكن الذاكرة للأحداث البعيدة تقاوم تلك الأمراض وتبقى سليمة في وجود تلف شديد في الدماغ، ولقد لوحظ أن تنبيه بعض أجزاء الفص الصدغي للدماغ في المرضي المصابين بصرع الفص الصدغي يؤدي إلى تذكر أحداث وقعت في الماضي البعيد تذكراً تفصيلياً تفوق طاقة التذكر الإرادي.

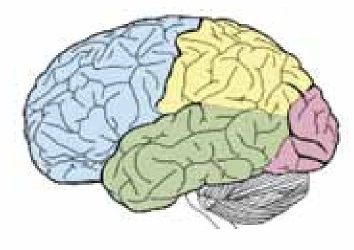
ولقد أثبتت الدراسات والتجارب العلمية أن الذاكرة تختزن داخل خلايا الدماغ في صورة تغيرات كيميائية حيوية Biochemical مصحوبة بتغيرات جزيئية في بروتينات تلك الخلايا.

وهذا ما يوضحه الشكل التالي:



شكل (١٤) العلاقة بين الدماغ والذاكرة www://images.google.com

وتؤدي منطقة اللحاء الأمامي (الفص الجبهي) Frontal Cortex دوراً مهماً في الذاكرة العاملة، لذلك فلا بد من نمو هذه المنطقة (Jacobson, 1935, 1936) كما أن الأطفال لا يستطيعون إنجاز الأعمال التي تتطلب مهارات مركبة أو صعبة بنجاح حتى ينمو اللحاء الأمامي لديهم وينضج عند اكتمال السنة الأولى من العمر تقريباً (Diamond, 1991).

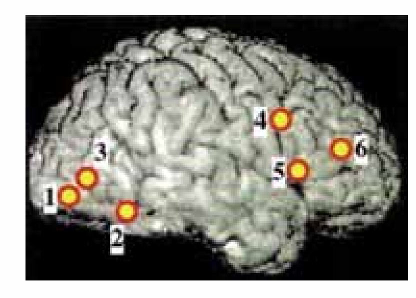


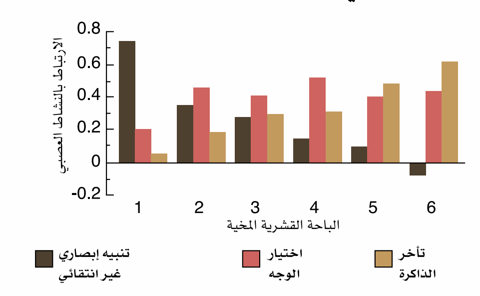
شكل (١٥) الفص الجبهي (اللون الأزرق) (Frontal lobe is Blue)

وهناك منطقة معينة في اللحاء الأمامي (الفص الجبهي) هي المسؤولة بالعمل عندما يجب على الفرد أن يتذكر أين يوجد مكان هذا الشيء الذي يبحث عنه (Goldman & Rakic, 1988)، إنه عبارة عن مكان صغير يسمى المنطقة ٤٦ (Area 46) وهو يوجد في ناحية اللحاء الأمامي.

ولقد تبين مثل ذلك أن الخلايا العصبية في هذه المنطقة تبدأ ببث دفعاتها العصبية فقط خلال فترة التعطيل في هذا العمل، كما لو كانت تحتفظ بالمعلومات في حال نشطة خلال هذا الفاصل الزمني، فهي تكون في حال غير نشطة Inactive قبل مدة التعطيل وبعدها، وأكثر من ذلك يبدو أن الخلايا العصبية المختلفة في هذه المنطقة مولفة Tuned تقوم على تذكر أشياء ذات مقادير مختلفة في مجال الرؤية (Funahashi, Bruce & Goldman, Rakic, 1991).

وتوصلت «ولدمان وراكيك ووبليامز» إلى أن مستقبلات الناقل العصبي الدوپامين Dopamine يؤثر تأثيراً حيوياً في استجابة الخلايا الموجودة في القشرة الدماغية الأمامية (منطقة اللحاء الأمامي) والمعنية بوظائف الذاكرة العاملة لذلك فتقوية الذاكرة العاملة يساعد على تقوية منطقة اللحاء الأمامي أو العكس حيث إن إعطاء أدوية لتقوية منطقة اللحاء الأمامي يساعد على كفاءة عمل الذاكرة العاملة. وتوجد بعض المناطق داخل القشرة الدماغية يظهرها التصوير بالرنين المغنطيسي تنشط عند عمل الذاكرة العاملة وهي كما يوضحها الشكل الآتي:

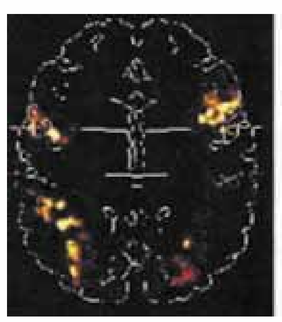
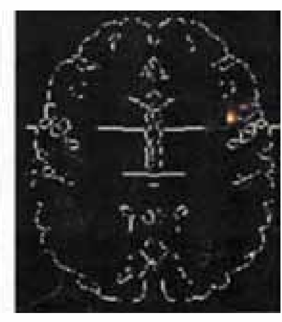




شكل (١٦) يُظهر التصوير بالرنين المغنطيسي أن الباحات (الأجزاء) (٤، ٥، ٦) من القشرة الدماغية قبل الجبهية تنشط حينما يتم تذكر وجهٍ ما، في حين تستجيب باحات أخرى (١، ٢، ٣) للوجوه والنماذج المرئية

وتؤيد الدراسات بالتصوير PET والتصوير MRI الأدلةَ المستقاة من أذيات الدماغ بأن القشرة الدماغية قبل الجبهية لدى الإنسان، شأنها شأن ما يقابلها لدى القرود، ذات أهمية مركزية للذاكرة العاملة. وقد صوَّرت مجموعات بحثية عدة في هذه الأيام النشاطَ الذي يحدث في القشرة الدماغية قبل الجبهية حينما يتذكر الناس الأشياء من لحظة إلى أخرى. وقد تتطلب مهمات مختلفة مناطق دماغية أخرى قريبة من مؤخَّر الرأس، ولكن القشرة قبل الجبهية لدى الرئيسات عموما تبدو دائما مشغولة حينما يُحتَفظ بالمعلومة المستهدفة «في العقل».

وتشير بعض البحوث إلى أن بعض جوانب القشرةِ الدماغية قبل الجبهية تنشط نشاطاً واضحاً (في الأعلى) حينما يؤدي المفحوصون مهام صعبة تتطلب منهم تفكيراً عميقاً، أما في أثناء التفكير المعتدل فإن النشاط ينخفض والشكل التالي يوضح ذلك:

شكل (١٧) متى يَنْشُطُ جانبا القشرةِ الدماغية قبل الجبهية نشاطاً واضحاً (في الأعلى) حينما يؤدي المفحوصون المتطوعون اختبارات تحليلية صعبة (الصورة اليسرى). أما في أثناء التفكير المعتدل فإن النشاط ينخفض ويتركز في الجانب الأيمن (الصورة اليمنى).

وهناك دليل على وجود زيادة في معدل تدفق الدم في المنطقة نفسها من الدماغ عند حفظ أو استبقاء Retaining المعلومات الخاصة بالذاكرة العاملة (Cohen, Jonides, Smith)، والمنطقة ٤٦ قد تكون على صلة بما قدمه باديلي عن المخطط المرئي - المكاني Visuospatial Sketchpad للذاكرة العاملة.

وتبدو مناطق مختلفة من اللحاء الأمامي على أنها هي المسؤولة عن الاحتفاظ بأنواع مختلفة من المعلومات في الذاكرة العاملة، ففي عام ١٩٩٥ استخدم كل من سميث وجونايدز أشعة الرنين المغناطيسي PET ليريا إذا ما كانت هناك مناطق نشاط مماثلة لدى الإنسان، وعندما كان المشتركون في التجربة يحصلون على معلومات بصرية في الذاكرة العاملة، كان يوجد نشاط في المنطقة الجبهية الداخلية Prefrontal اليمنى رقم ٤٧ والمنطقة ٤٦، ودماغ القرد ليس مطابقاً لدماغ الإنسان، ونحن لا نتوقع بالضرورة اتصالاً مباشراً بين المناطق الموجودة في كليهما. وقد نظر سميث وجونايدز كذلك إلى إجراء عمل يسترجع فيه المشتركون مسميات لفظية.

ورغم أن الدراسات النفس - عصبية قد حددت المناطق الدماغية المرتبطة بعمل اللوحة البصرية المكانية، وهي في المنطقة القفوية Occipital، والجدارية Parietal، والأمامية Frontal، وهي المناطق الخاصة بالشكل واللون والموقع الفراغي للأشياء - وهي تعمل عملاً تكاملياً، إلا أنه من الصعب الفصل بين ما هو بصري وما هو مكاني في هذه المناطق ولا سيما عندما يعرض مثيرات بصرية مكانية. وهناك دراسات تعمل على تقديم مهام لقياس المهام البصرية أو المكانية أو اللفظية قياساً مستقلاً باعتماد التشويش على الوظائف الأخرى. فقد قدم Mc. Connell & Quinn نظرية للضوضاء البصرية، بحيث يترك الأداء على المهام المكانية دون أن يكون هناك تأثير أو تداخل للمكون البصري على الأداء (Baddeley, 2000).

الفصل السادس



الذاكرة العاملة والعمليات الشعورية وغير الشعورية

الفصل السادس

الذاكرة العاملة والعمليات الشعورية وغير الشعورية

الذاكرة العاملة وعلاقتها بالعمليات الشعورية وغير الشعورية:

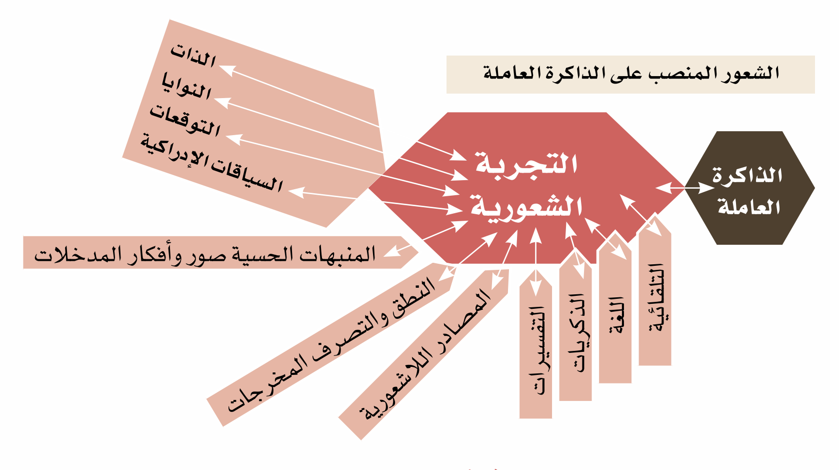
استخدم طويلاً مصطلح الشعور Conscious واللاشعور Unconscious بعدّهما تحديداً لحالي وعي الفرد بأفعاله وإدراكه لذاته. والتفاعل المدرك لعالم الواقع هو تحديد لحال الشعور؛ في مقابل اللاشعور الذي حددته مدرسة التحليل النفسي بأنه مخزن الدوافع الغريزية المكبوتة التي يعمل الفرد على مقاومة ظهورها، لعدم ملاءمتها للمبادئ الأخلاقية والدينية والاجتماعية. ويرتبط ظهورها في الشعور بحدوث حالات القلق المتسبب في الاضطرابات النفسية. ويعّد هذا المخزن اللاشعوري هو الذي يعمل على الاحتفاظ بكل الذكريات المؤلمة والمرفوضة، والمتعلقة بالرغبات الجنسية والعدوانية والأحداث الصدمية. ولذلك يعمل الفرد على منع ظهور أي من هذه الذكريات المؤلمة حتى لا تتسبب في استدعاء التوتر والقلق المرتبط بتخزينها في اللاشعور. ويعد سيجموند فرويد مؤسس مدرسة التحليل النفسي صاحب هذا المصطلح وتحديد استخداماته في دراسة الاضطرابات الشخصية مثل العصاب وسيكوباثولوجية الحياة (مليكه، ١٩٧٦، ص ٣٢).

وهناك من يحاول الفصل بين الشعور أو الوعي ويستخدم في الحالين المصطلح الأجنبي Conscious وبين العمليات المعرفية. ويعدّها مكونات مستقلة في منظومة الشخصية (عامر، ٢٠٠٦، ص ١٩١).

قدم «بارز وفرانكلين» (Baars & Franklin, 2003) نظرية جديدة قدمت تحديداً وفهماً مختلفاً لمصطلح الشعور واللاشعور يعتمد على الكيفية التي من خلالها تستخدم المعلومات المخزنة في الذاكرة بالاعتماد على عمليتي التنسيق Coordination والتحكم Control ويجري من خلالهما تبادل المعلومات المركزية مع السماح لبعض المعالجات المتخصصة مثل الأنظمة الحسية الموجودة في الجهاز العصبي بتوزيع المعلومات داخل نظام محدد. وقدم «بارز» (Baars, 2003) نظريته المعروفة بنظرية العمل الشامل (Global Workspace theory 1997) وتحديثهما لها فيما أطلق عليه بالشبكة الدماغية الشاملة (Global Brain Web) وتقوم هذه النظرية على مجموعة من الافتراضات، أول هذه الافتراضات فرضية وجود سعة الذاكرة التي تعمل على إمكان الوصول أو السماح بالدخول (Access) لمختلف الوظائف الدماغية المستقلة بعضها عن بعض، لوجود نظام كلي شامل موزع بشكل متوازياً من المعالجات عالية التخصص، ولكن هناك ضوابط عند تدفق المعلومات وتعامل الفرد معها، لأن

المعلومات المخزنة لدى الفرد لا يمكن أن تُستدعى جميعاً لأن السعة محدودة، وما يُستدعى لا بد أن يشعر به الفرد، ويصبح جزءاً من عالمه الشعوري (Baars, 2003, pp. 41 - 42).

فنحن نحتفظ خلال حياتنا بكم غير محدود من المعلومات، ومن الصعب أن تظهر هذه المعلومات وتجتاح الشعور دفعة واحدة، بل يُستدعى وفقاً لضوابط حاكمة، فالوعي الشعوري هو الأساس لوظيفة الدخول الشامل، ويطلق عليه فرض المدخل الشعوري Conscious Access وهذا المدخل هو المحدد لأولويات ظهور المعلومات في الوعي الشعوري، والوعي الشعوري من حيث سعته تحدده الشبكات العصبية المتخصصة. وبالتالي لا يمكن ظهور المعلومات المخزنة جميعها في الذاكرة طويلة الأمد (L T M) والمعلومات التي تتمكن من الظهور أو يسمح لها بالظهور هي التي تتواجد في الوعي الشعوري بينما المعلومات التي لا يسمح لها بالظهور هي المعلومات الموجودة في اللاشعور. (Baars, 1997, pp. 363 - 365).



الشكل (١٨) مدخل الشعور الخلقي

ويتفق مع «بارز» Baars في هذا التصور كل من «إيدلمان» (Edelman, 1989) الذي تحدث عن وجود نموذج انتقائي للوعي الشعوري في الدماغ، ودنت (Dennett, 2001) الذي افترض أن الوعي الشعوري يتحقق من خلال مجتمع من المتخصصين الذين لديهم ذاكرة عاملة، وهذا المجتمع هو ذاكرة عاملة في سياق إطار من العمل الشامل، ويرى كانووشر Kanwisher أن الوعي بمعلومة ما لا بد أن تحتوي على تمثيل عصبي كافٍ وقوي ويساعد في الوصول إلى هذه المعلومة غالبية الدماغ المتبقي من عملية التمثيل العصبي لتلك المعلومة، ويجري ذلك جرياً كلياً وفي الوقت نفسه، وحال التمثيل العصبي هي حال الشعور.

ويرى «ناكاش ودي هان» (Naccache & Dehane, 2001) أن حجم المعلومات المسموح لها بالظهور في الوعي الشعوري مرتبط بحيز العمل الشعوري، ولا تتيح الفرصة لظهور المعلومات إلا لما تشعر به (Baars, 2003, pp. 41 - 43)، ويفسر «بارز» (Baars, 2003) هذه الحالة بتمثيل الوعي

الشعوري بنقطة مضيئة على مسرح الوظائف العقلية تُوجه من خلال عمليات انتباهية وتحت إشراف تنفيذي، بينما يبقى باقي المسرح معتماً ولا شعورياً، وتحريك هذه البقعة الشعورية المضيئة على مسرح العمليات العقلية يجري من خلال مجموعة من الأنظمة الحسية المختلفة في القشرة الدماغية القائمة على دورات من التنشيط والتثبيط التبادلي وما يحدث داخلياً وفقاً لطبيعة المتطلبات الإدراكية، أو يحدث خارجياً وفقاً لطبيعة المهام المدركة وخصائصها، وهذا يؤدي إلى حدوث إحساسات داخلية بالكلام الداخلي Inner Speech الشعوري والتخيل البصري Visual Imagery، وبالتالي تشارك باقي الشبكات الدماغية التي تعمل في الجزء المعتم من المسرح أو اللاشعور باستخدام الآليات القشرية في القشرة المهادية. ويرى «بارز» (Baars, 2003) أن تنشيط الوعي اللاشعوري السمعي والبصري يعتمد على الكلام الداخلي والتخيل البصري، ففي الوقت الذي تكون فيه عملية الكلام الداخلي مصدراً مهماً للأحداث الشعورية يكون التخيل البصري مفيداً في حل المشكلات المكانية، وقد اعتمد «بارز» (Baars, 2003) في ذلك على ما توصل إليه «بوليز» وآخرون (Paulesu et al., 1993) من أن النصف الأيسر من الدماغ هو المسؤول عن الكلام الخارجي (التلفظ)، وهو أيضا المسؤول عن الكلام الداخلي، وأن القشرة البصرية بدورها مسؤولة عن التخيل البصري، ويضيف «بارز» (Baars, 2003) إلى أن هناك ما يعرف بالشبكة التوزيعية الشاملة Global Broad Casting في الدماغ، وهذه الشبكة تعمل على مساعدة الأنظمة التنفيذية في المنطقة الجبهية الأمامية من الدماغ التي لا تمتلك مدخلاً مباشراً للتحكم في باقي مناطق الدماغ، ولذلك يري «بارز» (Baars, 2003) أن شبكة التوزيع الشاملة (GBC) تعمل على التحكم في باقي المناطق ذات الصلة بالحدث لا سيما البصرية والحركية المتزامنة، مما يمهد السبيل لمشاركة المناطق الحسية البصرية والحركية، ويترجم ذلك إمكان الانفعال بالحدث، وتنشيط الحال الدافعية، وتوصل لي دو (LeDoux, 1996) إلى أن الشبكة التوزيعية الشاملة (GBC) تتحكم في مناطق القشرة الحسية والقشرة الدماغية ومن هذه المناطق مناطق التعبيرات في الدماغ Mid brain amygdales الخاصة بتعرف التعبيرات الوجهية ذات الصلة بالخوف والغضب، وهكذا تعمل الكثير من المناطق القشرية معا لتحويل الأهداف والانفعالات إلى أفعال (Baars 2003, pp. 42 - 44).

من خلال ما أشار اليه «بارز وفرانلكين» (Baars & Franklin, 2003) من أن هذه الشبكة تمتد سيطرتها عبر مناطق الدماغ المختلفة ووفقاً لطبيعة الموقف الشعوري ومتطلباته فإنها تعمل على تنشيط المعلومات المختزنة في المناطق اللاشعورية حتى يسمح لها بالدخول إلى الشعور من اللاشعور، والسماح محدد بمتطلبات والذي يحدد هذه المتطلبات هو ما أطلق عليه بالبقعة المضيئة اللاانتباهية The Intentional spotlight وهي تمثل نظام انتباهي انتقائي ويعمل تحت إشراف القشرة الدماغية التنفيذية الجبهية والضبط الآلي في مناطق جذع الدماغ، وهي المسؤولة عن الأنظمة الانتباهية الآلية، وهي التي تتعامل مع المثيرات البارزة والمهمة التي يسمح لها بالمرور إلى الوعي

الشعوري. ويرى «بارز» (Baars, 2003) أن التفاعل يحدث بين البقعة المضيئة الانتباهية بعدَّها المحدد للمتطلبات الإدراكية على سبيل المثال كما تتمثل في النص المطلوب قراءته، وبين تمثلها في الخرائط المكانية والبصرية واللغوية اللفظية، ويضاف إلى ذلك الأنظمة الانتباهية الآلية، وهذا التفاعل الذي تتحكم فيه شبكة التوزيع الشاملة (C B C) هو الذي يمكننا من القراءة الطبيعية وقد استدل «بارز» (Baars, 2003) من نتائج دراسة ديهان وزملائه (Dehaene et al., 2001) أن الكلمات البصرية ذات الترتيب الخلفي Backward تتطلب استدعاء نوع من النشاط الدماغي الخاص بالتعرف البصري على الكلمات من القشرة الدماغية حيث تُستدعى الكلمات المتطابقة من اللاشعور للشعور، ولكن بعد أن تتدخل مناطق تنشط آنياً مثل مناطق القشرة الدماغية الجدارية والقبل جبهية Prefrontal ولكن إذا أصيبت أي من مناطق التجهيز المشاركة في تكوين الفعل يُحدث اضطراب واضح في أداء الفرد. (Baars & Franklin 2003, pp. 166 - 168)

ومن الضروري أن نتناول النظرية التي قدمها بارز (Baars, 1998) و«بارز وفرانلكين» (Baars & Franklin, 2003) في النموذج الشارح لتلك النظرية وعلاقته بالذاكرة العاملة ودور هذه النظرية في تفسير التجهيز اللغوي.

نظرية إطار العمل الشاملة (.Global Workspace Theory (G.W:

قدم كل من بارز وفرنكلين (Baars & Franklin, 2003) نموذجاً شارحاً لكيفية التفاعل بين الخبرة الشعورية Conscious Experience والذاكرة العاملة Working Memory، ولا سيما فيما يتعلق بالتجهيز اللغوي. وقد اعتمدا في ذلك على النظرية المعدلة للذاكرة العاملة المعروفة بإطار العمل الشامل. حيث عُدت هذه النظرية المعدلة لنظرية باديلي وهيتش (Baddely & Hitch, 1974)، والتعديل الذي أدخله باديلي Badelley عليها عام (٢٠٠٠) أنها نظرية كلاسيكية غير قادرة على تفسير الجوانب الشعورية واللاشعورية للذاكرة العاملة. ويرى «بارز وفرانلكين» (Baars & Franklin, 2003) أن نظرية إطار العمل الشامل (.G.W) تشير إلى أهمية وجود الوعي أو الشعور Consciousness من أجل استقطاب الشبكات اللاشعورية المتخصصة Unconscious Specialized networks وجذبها، وهذه الشبكات هي التي تعمل على تنفيذ وظائف الذاكرة العاملة. وهذه النظرية والنماذج الشارحة التي تقدمها تضع أمامنا تفسيراً دقيقاً يمكن الاعتماد عليه لتفسير كيف تجهز المعلومات حفظاً واستدعاءً، ولا سيما الآلية التي يجري من خلالها الربط بين عمل الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة الأمد. حيث ترى هذه النظرية أن الذاكرة العاملة تختص بالعمليات الشعورية التي تعمل على استقطاب الشبكات اللاشعورية المتخصصة، وهي أدوات الذاكرة العاملة للقيام بوظائفها والربط بالذاكرة طويلة الأمد.

يرى كل من «بارز وفرانلكين» (Baars & Franklin, 2003) أن المكونات الشعورية قابلة للقياس الدقيق. قد أدى ذلك إلى تركيز العديد من نظريات الذاكرة العاملة على الجوانب الشعورية القابلة للقياس. ولكن نظرية الإطار الشامل (G.W.) تفترض أن الخبرة الشعورية تنطوي على توزيع واسع النطاق للمعلومات المركزية Focal information التي تعمل على استقطاب الموارد العصبية Neuronal Resources وتنشيطها للعمل على حل المشكلات. وقد دعمت الدراسات العصبية دور القشرة الدماغية الحسية Sensory Cortex والقشرة الدماغية الأمامية Front limbic Cortex في عملية توزيع Distributive ودمج Integrative التوصيل العصبي توزيعاً يتوافق مع الوصلات العصبية لقشرة المهاد Thalamocortical المتواجدة في تلك المناطق في أثناء الأداء على مهام الذاكرة العاملة (Baars & Franklin, 2003, pp. 166 - 167).

وتقوم هذه النظرية على مجموعة من الفروض لتوضيح كيفية التفاعل بين عمل كل من الشبكات الشعورية واللاشعورية في عمل الذاكرة العاملة، وهذه الفروض هي:

١. يتشكل الدماغ من مجموعة من الشبكات الموزعة المتخصصة التي تقوم بالمعالجات التجهيزية.
٢. حدوث الشعور يحتاج إلى إطار عمل شامل داخل الدماغ، ومع وجود سعة ذاكرة مؤقتة (الذاكرة العاملة) لها محتويات مركزية منتشرة انتشاراً واسعاً النطاق على الكثير من الشبكات اللاشعورية المتخصصة.
٣. دور إطار العمل الشامل مفيد في دمج الكثير من الشبكات المتنافسة Competing والمتعاونة وتكاملها.
٤. من الشبكات اللاشعورية ما يطلق عليها السياقات Contexts، وهي تعمل على وضع نموذج لصياغة المحتويات الشعورية وتشكيلها.
٥. وهذه السياقات تتعاون فيما بينها للقيام بدور مهم في وضع قيود على الأحداث الشعورية.
٦. وتعد الدوافع Motives والانفعالات Emotions من هذه السياقات الهادفة.
٧. الوظائف التنفيذية Executive Functions تمثل أدوات تحكم مسيطرة/ إشرافية على تلك السياقات (Baars & Franklin, 2003).

وفيما يلي شكل يشبه الجوانب الشعورية ودور الذاكرة العاملة (أداء المسرح):



الشكل (١٩) مسرحية مجازية للتجربة الشعورية ودور الذاكرة العاملة في هذه العملية

ويرى كل من «بارز وفرانلكين» (Baars & Franklin, 2003) أن هذه الوظائف جميعها ذات أسس دماغية، وهذه الافتراضات التي بنيت عليها طريقة استقطاب سعة إطار العمل الشامل لبعض وظائف الذاكرة العاملة المرتبطة بالشعور؛ مثل الإعادة العقلية Mental Rehearsal، وهي الوظيفة الأساسية لمكون التكرار الصوتي في نظرية «باديلي وهيتش» Baddeley & Hitch.

وبالتالي فإن نجاح الفرد في القيام بالوظائف اللغوية يدل على قدرة استقطاب الشبكات اللاشعورية المتخصصة، وأيضا الفشل في القيام بالوظائف اللغوية يدل على الفشل في استقطاب الشبكات اللاشعورية المتخصصة، وبالتالي عدم قيامها بتنشيط وظائف الذاكرة العاملة. وهذا ما سوف تعمل الدراسة الحالية على معالجته.

والشبكات اللاشعورية المتخصصة تعمل كشبكة مستقلة موزعة في نظرية إطار العمل الشاملة مثلها في ذلك وظيفة التخيل البصري Visual Imagery؛ وهي خاصة بمكون اللوحة البصرية - المكانية. بينما توجه الوظائف التنفيذية هذه الشبكات الموزعة في هذين النظامين التابعين، والتحكم في السياقات الهادفة التي تحدد الوضع النهائي للظهور في الشعور في هذه النظرية (Baars & Franklin, 2003, pp. 166 - 168).

ووفقاً لهذه الافتراضات يمكن عدّ اضطراب عمليات الشعور واللاشعور تؤدي إلى اضطراب وظائف الذاكرة العاملة، كما تتمثل في اضطراب عملية الإعادة العقلية واضطراب وظيفة التخيل البصري، بحيث تكون قدرة هاتين الوظيفتين هي المسؤولة عن توجيه الشبكات اللاشعورية المتخصصة ولا سيما التحكم في السياقات القائمة بصياغة وتشكيل المحتويات الشعورية، والمتعلقة بنماذج القراءة المماثلة للنصوص التي يقرؤها الفرد وتُظهر تعسره القرائي.

وتمثل هذه الافتراضات مدخلا لمشكلة الدراسة الحالية، ولكن يتطلب الأمر تناول تفصيل هذه النظرية والنماذج الشارحة لها، نظراً لأن هذه النظرية لم يُتطرق في الدراسات العربية لها من قبل، ولم تستخدم في تفسير الاضطرابات المعرفية لدى الأطفال، وتحديدا في دراسة اضطراب العسر القرائي. ولذلك يعد نموذج عامل التوزيع الذكي (IDA) مهم في توضيح كيف عملت كل من الشبكات الشعورية واللاشعورية.

دور العمليات الشعورية والذاكرة العاملة في التجهيز القرائي:

يجب أن نميز بين العسر القرائي والصعوبات الطبيعية للقراءة. فهناك حدود شعورية تجعل الأفراد العاديين يعانون بعض الصعوبات في القراءة، وهذه الملاحظة توضح دور العمليات الشعورية في وضع ضوابط مناسبة لطبيعة العمليات المستخدمة في التجهيز القرائي، فهناك شروط مهمة للقراءة مثل الفترة الزمنية التي تظهر فيها المثيرات اللغوية، ومقدار التشابه بين الكلمات ولا سيما عندما تقدم من خلال سلسلة من الكلمات، فسرعة قراءة الكلمات غير المتشابهة أعلى من قراءة الكلمات المتشابهة. كما أن قراءة الكلمات القصيرة تختلف عن قراءة الكلمات الطويلة، ويظهر ذلك عند استدعائها، فالفرد يعاني في استدعاء الكلمات الطويلة بينما لا يعاني عند استدعاء

الكلمات القصيرة. كما أن المثيرات اللغوية المألوفة تقرأ في زمن أقل بكثير من المثيرات اللغوية غير المألوفة. وهذا يوضح دور العمليات الشعورية التي تفرض ضوابط تجهيزية يجري من خلالها السماح للمعلومات اللغوية بالظهور في الشعور بعد أن يستوفي شروط الوعي بها. فالمعروف فيزيائياً أن المثير البصري يحتاج في المتوسط إلى زمن لا يقل عن ٤٠ ميللي ثانية كي يتحول هذا المثير البصري إلى ومضه انتباهية كما أشارت إلى ذلك دراسة «كلارك وهيليارد» (Clark & Hillyard, 1996) بأن هذه الفترة لازمة لتكوين جهد استثاري عصبي بصري Visual Evoked Potential ولكنه في دراسة «كوربيتا» (Corbetta et al 1990.,) يحتاج من ١٠٠ – ٢٠٠ ميللي ثانية حتى يتمكن الفرد من تحقيق استثمار كامل الجهد الاستثاري الذي يسمح بتدفق الدم (BF) إلى مناطق القشرة البصرية المخططة وبالتالي يمكنه تمييز الخواص الفيزيائية للمثير ثم إدراكه وتحديد معناه.

وفي دراسات كل من «هل وكونراد» (Hull & Conrad, 1964) ودراسة (Baddeley, 1996) وجدوا أن سرعة استدعاء الكلمات المتماثلة أو المتشابهة صوتياً تتصل بالصعوبة والبطء مقارنة باستدعاء الكلمات غير المتشابهه أو غير المتماثلة، بغض النظر عن التشابه في المعنى وفي دراسة أخرى عن أثر طول الكلمة Word length effect توصلت دراسة كل من «تومسون وباديلي وبوكانان» (Baddeley; Thomson & Buchanan, 1975) أن طول الكلمة يؤثر في استدعائها أو حفظها وأيضاً في نطقها، وقد جرى تفسير حدوث ذلك بأن هناك كلمات تتجاوز السعة التجهيزية المتاحة، ولذلك يتصف تجهيزها بالبطء والوقوع في الأخطاء. ويشير الباحثون في ذلك إلى أن الصعوبة التي عاناها الأفراد في تعلم هذه الكلمات وحفظها الذي يمتد ويستمر عند قراءتها مستقبلاً (Baddeley, 2003).

وحدد «بارز» (٢٠٠٣) العمليات الشعورية بأنها تمثل المكونات النشطة من الذاكرة العاملة وأن هذه المكونات النشطة شعورياً هي المتمثلة في المكونات الكلاسيكية للذاكرة العاملة عند «باديلي» (Baddeley, 2000) ويعتمد نجاح عمل هذه المكونات النشطة على استقطابها للشبكات اللاشعورية المتخصصة Unconscious specialized network والممثلة فيما يعرف بالدورة المعرفية، وهي نموذج مكون الضبط التنفيذي المركزي الذي يعمل على تنفيذ وظائف الذاكرة العاملة. ويعد التفاعل بين المكونات الشعورية للذاكرة العاملة والشبكات اللاشعورية المتخصصة والمنشطة لوظائف الذاكرة العاملة، دالة العديد من السلوكيات التي يظهرها الفرد. وبالتالي فإن القول إن اضطراب الوظائف السلوكية هو دالة التفاعل بين المكونات الشعورية للذاكرة العاملة والشبكات اللاشعورية المتخصصة القائمة بتنشيط الوظائف الشعورية هو افتراض منطقي مبني على التصور النظري الذي قدمه بارز Baars عام ٢٠٠٣ وفيما يلي شرح لنموذج التوزيع الذكي (IDA) الذي يحدد مواضع الاضطراب في التجهيز القرائي.

نموذج عامل التوزيع الذكي (IDA):

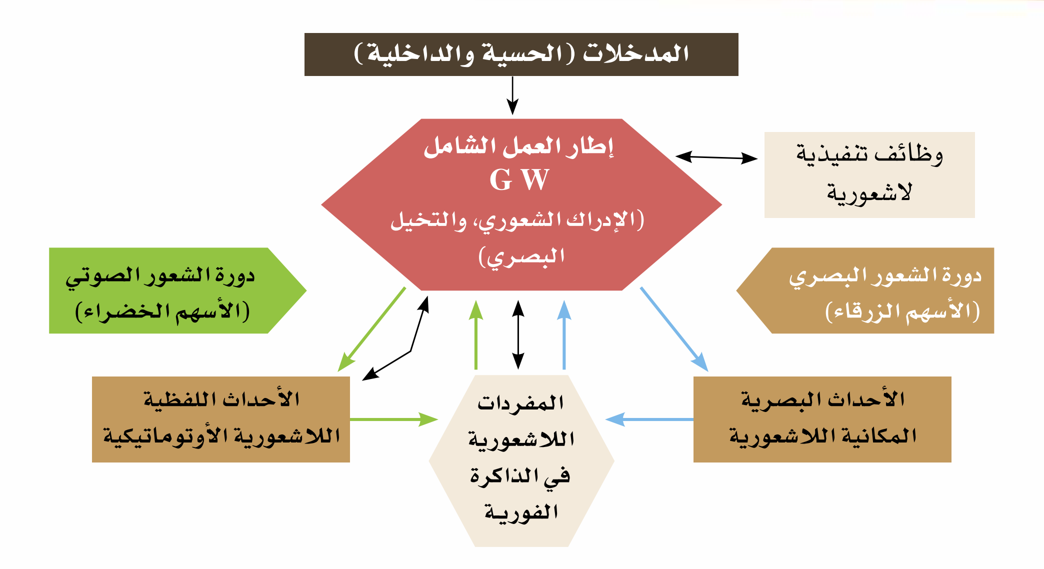
قدم بارز وفرنكلين Baars & Franklin عام ٢٠٠٣ هذا النموذج ليكون توسعة لنظرية إطار العمل الشامل (G.W.) من جانب، ومن الجانب الثاني تقيم تفسيراً وظيفياً وتفصيلياً للخطوات التي يمر بها الدمج بين الشبكات الشعورية واللاشعورية لاختيار الفعل المطلوب.

ويمكن من خلاله فهم كيفية أداء الفرد لأي عمل معرفي سواء كان القراءة أم الكتابة أم حل المشكلات وتوضيح دور الذاكرة العاملة وطويلة الأمد. وبالتالي يمكن معرفة مواضع الاضطراب في التجهيز القرائي أو غيره.

ويعتمد نموذج عامل التوزيع الذكي (IDA) على ما يسمى بالدورة المعرفية Congnitive Cycle التي تعمل عملاً متسلسلاً. ويتكون النموذج من مجموعة من الأنشطة المعرفية التي يقوم بها الفرد مثل الإدراك Perception.

يعمل على محاكاة المخازن ما قبل شعورية في الذاكرة العاملة والممثل في مكون التكرار الصوتي (PL)، واللوحة البصرية المكانية (VSS) بينما تحاكي الدورة المعرفية محاكاة كاملة للوظائف التنفيذية؛ وبالتالي تمثل هذه الدورة المعرفية مكون الضبط التنفيذي المركزي عند باديلي. ولكنها تجمع بين الوظائف الشعورية والوظائف اللاشعورية. وكما يشتمل نموذج التوزيع الذكي على الذاكرة الترابطية Associative Memory طويلة الأمد التي تحتوي بدورها على الذاكرة الدلالية Semantic Memory والذاكرة المرحلية Episodic Memory طويلة الأمد والمؤقتة. وتعد الذاكرة الترابطية وما تشتمل عليه هي المفسرة لعمل مكون الجسر المرحلي (EB) في نظرية «باديلي» Baddeley التي يجري من خلالها الاتصال بالذاكرة طويلة الأمد وتدمج فيها المعلومات، وتنشيط المعلومات المتواجدة والمحفوظة في ذاكرة طويلة الأمد. (Baars, 2003).

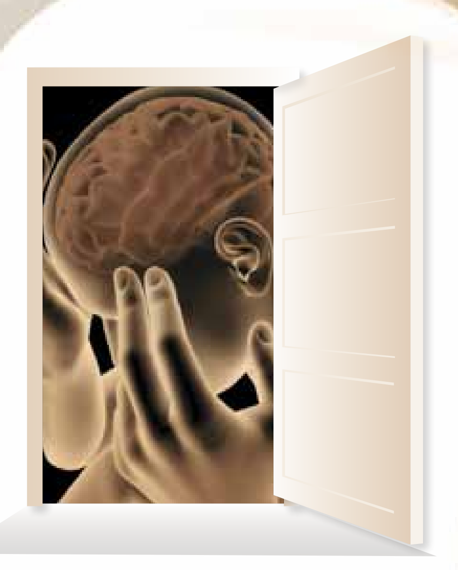
وعملية تجهيز المعلومات وفقا لنموذج عامل التوزيع الذكي (IDA) كي تحقق الانتقال للشعور لا يجري إلا بطريقة متسلسلة (على التوالي) لأن الشعور يفرض خاصية التسلسلية Serially على العمليات المتزامنة بالاعتماد على رحلات متكررة خلال الدورة المعرفية الواحدة. وتعد الدورة المعرفية هي أساس التجهيز الشعوري واللاشعوري من خلال تكرار مستمر لحدوثها حيث تشتمل الدورة على مجموعة من الأنشطة التي تحتوي على مجموعة من الـ Modules التي تشتمل كما سبقت الإشارة إليه على: الإدراك، والذاكرة العاملة، والذاكرة المرحلية طويلة وقصيرة الأمد، والذاكرة الارتباطية طويلة الأمد، والشعور، وانتقاء الفعل/ الحدث، والنشاط الحركي Motor Activity.



شكل (٢٠) الجوانب الشعورية ودورها في وظائف الذاكرة العاملة الموزعة وفقا لنظرية GlobalWorkspace
لـ بارز وفرانكلين (Baars & Franklin, 2003, p. 169)

مما سبق يتضح أن هذا النموذج يمكن أن يوضح فائدة المكونات الشعورية المسؤولة عن تنفيذ وظائف الذاكرة العاملة. وبالتالي يمكن تفسير كيفية تنفيذ الوظائف الشعورية المهام المعرفية مثل القراءة والكتابة وحل المشكلات وغيرها. وقد اعتمدت نظرية الإطار الشامل ونماذجها الشارحة على نظرية «باديلي وهيتش» Baddeley & Hitch، حيث وضحا أن وظائف الذاكرة العاملة لها جوانب شعورية نوعية مثل الكلام الداخلي Inner Speech، والتخيل البصري، واستدعاء وتذكر المفردات استدعاءً فورياً.

الفصل السابع



اضطراب الذاكرة العاملة

الفصل السابع
اضطراب الذاكرة العاملة

اضطراب الذاكرة العاملة وعلاقته بصعوبات التعلم:

تمثل الذاكرة العاملة مخزناً مؤقتاً للاحتفاظ بالمعلومات النشطة والمستخدمة آنيا في الموقف المعرفي ولا سيما موقف التعلم لكي يجري تحديد مدى العلاقة بين الذاكرة العاملة وتعلم مهارات القراءة والكتابة. وهناك العديد من الدراسات التي تناولت تأثير الذاكرة في التعلم بشكل عام من خلال معرفة تأثير اضطراب الذاكرة على استدعاء المعلومات المتعلمة.

فقد أشار «باديلي» إلى الدراسات التي تناولت تأثير الأشخاص الذين يعانون فقدان الذاكرة المزمن (أي الذين لا يستطيعون تسجيل المعلومات الجديدة واستدعاء المعلومات القديمة) أظهر هؤلاء الأفراد ضعفاً في مهام مدى الذاكرة Verbal memory span المؤثرة في تعلم القراءة والكتابة. (Baddeley, 1996, pp. 13468 - 13469).

ولقد بدأت الدراسات الاهتمام بدراسة مشكلات العسر القرائي منذ ستينيات القرن الماضي عندما قدم كيرك (Kirk, 1962) مفهوم صعوبات التعلم (L.D) وأشار إلى مشكلة الأفراد غير القادرين على القراءة بعدهم أفراداً يعانون صعوبة واضحة في تعلمهم تترجمها حالة العجز القرائي عندما يبدؤون في قراءة أي نص مكتوب (كامل، ١٩٩١، ص ١٨٩).

ويشير «سكواير وكاندل» (Squire & Kandel, 1999) إلى أن اضطراب القراءة ينتج عن اضطراب يصيب الذاكرة، ويعاني الأفراد المصابون بفقدان الذاكرة ضعفاً في فهم النصوص اللغوية المقروءة، كما أن قراءتهم اتصفت بالبطء، بل ويفشلون في تعرف الكلمات التي سبق تعلمها من قبل، ولكي يتمكنوا من قراءة هذه النصوص لا بد لهم من القراءة بصوت مرتفع ومتكرر للنص نفسه حتى يتمكنوا من قراءته قراءة سليمة وبأقل عدد من الأخطاء، الأمر الذي يجعلهم يصنفون على أن لديهم عسراً في القراءة Dyslexia.

ويرى «لاب وفود» (Lapp & Food, 1986) أن صعوبة القراءة تعود إلى معوقات إدراكية قد يحدثها التلف الدماغي Brain damage أي يتسبب فيها الخلل الوظيفي البسيط للدماغ Minimal brain dysfunction ويضيفان إلى أن هذا مقصور على الأطفال الذين يعانون العسر القرائي دون أن يكون ذلك مرتبطاً بمعوقات بصرية أو سمعية أو حركية، أو يصاحبه تخلف عقلي، وليس راجعاً إلى اضطرابات نفسية أو حرمان ثقافي أو اجتماعي أو اقتصادي (جلجل، ١٩٩٤، ص ٤).

والاضطرابات القرائية ليست واحدة حيث يشير «كوفمان وكوفمان» (Kaufman & Kaufman,

1985) إلى ثلاث مهارات أساسية أشتمل عليها اختبارهما المعروف باختبار (KTEA) للتحصيل، وهذه المهارات القياسية لتحديد الفرد المضطرب قرائياً هي: مهارات فك الشفرة القرائية Reading decoding، فهم القراءة والتهجي (Spelling Reading comprehension Cohen et al., 2000, p. 356).

وتشير دراسة «كوهن» وآخرون (Cohen et al., 2000) إلى أن تشخيص الإعاقة اللغوية (Language Impairment L. I) يعتمد اعتماداً أساسياً على معرفة دور الذاكرة السمعية – اللفظية Auditory Verbal Memory، بالإضافة إلى معرفة مستوى الفرد في المكونات التعبيرية Expressive والاستقبالية Receptive الخاصة بكل من المعاني Semantics، والتراكيب اللغوية Syntax والصوتيات Phonology كما ناقشت الدراسة دور عدم الانتباه Inattention في الإعاقة اللغوية ولا سيما في الاستقبال اللغوي وقد توصلت هذه الدراسة التي أجريت على أربع مجموعات من الأطفال الذين يعانون من اضطرابات نفسية مختلفة (مثل اضطراب النشاط الزائد/ قصور الانتباه (ADHD) أو اضطرابات تشخيصية أخرى (OPD) وكانت هذه الاضطرابات مصاحبة لإعاقات لغوية في مجموعتين وفي المجموعتين الأخريين لم يكن لديهما إعاقات لغوية). وقد توصلت الدراسة إلى أن المجموعتين اللتين لديهما إعاقات لغوية كانتا الأكثر سوءاً في الأداء على مهام الذاكرة العاملة التنفيذية. وقد اتصفت هاتان المجموعتان بأن لديهما اضطراباً في القدرة على القراءة والفهم القرائي، وضعفاً واضحاً في كفاءة استخدام اللغة بشكل عام لا سيما الإعاقات اللغوية الاستقبالية والتعبيرية، ورغم أن الدراسة لم تتوصل إلى إثبات أن الاضطرابات النفسية سبب في الإعاقة اللغوية، أو أن الإعاقة اللغوية سبب في الاضطرابات النفسية مثل اضطراب النشاط الزائد/ قصور الانتباه إلا أنها أكدت على علاقة الذاكرة العاملة بالإعاقات اللغوية (Cohen et al., 2000, pp. 353 - 362).

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة «دنكلا» (Denckla, 1996) عن علاقة الذاكرة العاملة (سواء كانت الذاكرة العاملة في مكونها الصوتي أم البصري المكاني) بالإعاقات اللغوية. حيث توصلت دانكلا Denckla إلى أن الذاكرة العاملة مبنية على أسس لغوية؛ ولذلك فهي مسؤولة عن حدوث الإعاقات التعليمية ودراسة كل من «تناك سكاشر» (Tannock & Schacher, 1996) التي توصلت إلى أن قصور الوظائف التنفيذية التي ترتبط بالصعوبات القرائية (Dyslexia) وتؤدي بالتالي إلى بناء الإعاقة اللغوية. بينما أشارت دراسات أخرى إلى الربط بين المكون السمعي اللفظي من الذاكرة العاملة وضعف الكفاءة اللغوية (Cohen et al., 2000, pp. 358 - 359).

ويرى «باركلي» (Barkley, 1977) أن الاضطراب اللغوي ينشأ عندما تفشل الوظائف التنفيذية في توجيه الوسائط اللفظية Verbal mediations نحو الهدف Painful goal - directed الذي يعمل على استخدام التنظيم الذاتي والتمثيل العقلي للغة. وبالتالي يضرب الأداء اللغوي للفرد سواء كان ذلك في القراءة أم الكتابة أم التحدث. وتشير «دنكلا» (Denckla, 1996) إلى أن الكلام الموجه ذاتيا ضروري لنمو الذاكرة العاملة من خلال الاستخدام المتكرر للتمثيل العقلي للخطط والأهداف

ودعم استخدام القواعد والتعليمات. ولا يكتفي بفهمها فقط بل لا بد من استرجاعها وتنظيمها والتعبير عنها مما يؤدى إلى إدخال بنية لغوية ذات وظيفة إرشادية متمثلة في نمو اللغة المدمجة داخليا Internalized language، وهذه اللغة الداخلية تمثل رقيباً يقظاً على المهارات اللغوية المختلفة وبالتالي تجعل الذاكرة العاملة في حال نشطة، وتساعد على زيادة نموها لا سيما في بناء الوسيط اللغوي الموجه نحو الهدف (اللغة المقصودة مثل القراءة في نص)، ولا يظهر ذلك في اللغة التلقائية. (Cohen et al., 2000, p. 360).

ومن خلال ما قدم يُرى أن العلاقة الوطيدة بين الذاكرة العاملة والقدرات والمهارات اللغوية للفرد تحتاج إلى مزيد من التوضيح والفهم؛ لذلك يستطيع النموذج الشارح لوظائف الذاكرة العاملة الذي قدمه «بارز و فرانكلين» (Baars & Franklin, 2003) أن يقدم تفسيراً للدور الذي تؤديه عمليات الشعور واللاشعور المرتبطة بآليات عمل الذاكرة العاملة في الاضطرابات اللغوية ولا سيما العسر القرائي لأن المشكلة التي تواجه الفرد المتعسر قرائيا تظهر في الشعور لأنها المرحلة الأخيرة في عملية القراءة والمعروفة بالفعل القرائي، هي عملية شعورية، والشعور بدوره محدد السعة ولا يمكنه الاحتفاظ بالمعلومات لأن وجودها مؤقت ويحتاج الظهور في الشعور إلى تنظيم دقيق يحدد مسبقاً ما يسمح له بالظهور، وما لا يسمح له. وأي اضطراب في هذه العمليات المسيطرة والمنظمة للشعور سوف تنعكس على العمليات التجهيزية جميعاً المستفيدة من الشعور ومن بينها عمليات القراءة.

مظاهر اضطرابات الذاكرة (فقدان الذاكرة) (Amnestic Disorders criteria):

يمكن أن يكون اضطراب الذاكرة عابراً (Transient) وذلك إذا استمر هذا الاضطراب فترة شهر واحد فما دون، وذلك عند تشخيص الحالة ومن دون انتظار التحسّن أو الشفاء، بمعنى آخر هو اضطراب قد يكون مؤقتاً (Provisory)، كما يمكن أن يكون هذا اضطراباً مزمناً (Chronic)، وذلك إذا استمر اضطراب الذاكرة أكثر من شهر واحد.

ويبدأ فقدان الذاكرة في الغالب (كلياً أو جزئياً) فقداناً مفاجئاً مما قد يسبب انزعاجاً شديداً، وخوفا لدى المريض، ولو أن بعض المرضى يُظهرون عدم المبالاة، وعدم الاهتمام في بادئ الأمر، ومعظم المرضى يشكون من تعتم الشعور (Clouding of consciousness)، وتدني مستوى الإدراك والفهم، مع مظاهر ضيق واكتئاب نفسي.

١. يلاحظ ازدياد تدريجي في ضعف الذاكرة يتجلى من خلال عدم القدرة على تعلم معلومات جديدة، أو عدم القدرة على استدعاء معلومات متعلمة قديمة أو سابقة أو تذكرها.
٢. يصاحب ضعف الذاكرة (أو تلف الذاكرة) اضطراب واضح في النواحي الاجتماعية، والوظائف المهنية، مع انحدار دال عن المستوى الوظيفي الاجتماعي والمهني السابق.
٣. إن اضطراب الذاكرة لا يحدث على وجه التحديد خلال سياق حال هذيان، أو حال عته.

٤. يكون هناك دليل واضح من خلال تاريخ الحالة، والفحوص الطبيّة، والمختبرية على أن اضطراب الذاكرة هو بسبب تتابعات فيزيولوجية ناجمة عن شروط طبية عامة، بما في ذلك الرضوض العضوية (Physical trauma) مثل رضوض الرأس (Head trauma) وغير ذلك.

الأفازيا النسيانية (فقدان الذاكرة) (Amnestic Aphasia):

الأفازيا هي احتباس القدرة على الكلام، والأفازيا ليست مجرد انعدام القدرة على النطق أو على إخراج الصوت إنما أيضاً هي تعطيل في الوظيفة الكلامية بسبب عدم قدرة الفرد على الإدراك الصوتي، أو قدرته على التعبير بالرموز سمعاً أو بصراً أو كتابة. لهذا فإن الأفازيا (بأشكالها الحسية، والحركية، والكلية، والنسيانية كافة) ينتج عنها عملية نسيان وفقدان الذاكرة، أو كما تسمى بحبسة النسيان، وأهم عرض صعوبة تذكر المريض لبعض الخبرات، أو بعض الأسماء، أو بعض المرئيات التي يتعامل معها، أو المواقف أو الصفات، أو العلاقات، ويضطر المريض إلى التوقف عن الكلام ليجد الكلمات المناسبة، أو استبدال كلمة بأخرى، وفي بعض الحالات الخفيفة قد يتذكر المريض بعض الأشياء شائعة الاستعمال، ولكنه يعجز عن تسمية الأشياء الأقل شيوعا أو ألفة، فإذا عرضنا على المريض مجموعة أشياء مألوفة وطلبنا إليه تسميتها فإنه يشير إلى استعمالاتها من دون ذكر أسمائها، وهذا الاضطراب (الأفازيا النسيانية) لا يشمل الأشياء المرئية فقط بل الأشياء المسموعة، أو الملموسة، ويبقى المريض قادراً على استعمال الشيء والإشارة إليه إذا ما سمع اسمه أو رآه، فإذا قدمنا للمريض قلما وسألناه عن اسمه لا يستطيع تذكر كلمة (قلم) ولكنه قد يدرك وظيفة القلم، وإذا سئل المريض هل هذه عصا، أم كتاب أم قلم، فإنه يجيب الإجابة الصحيحة لأننا نذكره باسمه، وهكذا فإن الخلل يكون في تذكر أسماء الأشياء. ويبرر المرضى ذلك بالنسيان أو بعذر آخر مما يوحي بأن المرضى لا يدركون طبيعة المشكلة التي يعانونها، علماً بأن المريض يستطيع النطق والكلام نطقاً سليماً، ومثل هذه الحالات غالباً ما ترجع إلى إصابة دماغية في الفص الصدغي، وغالباً ما تكون الإصابة عميقة تحت قشرية بحيث تُقطع الاتصالات بين منطقة الكلام الحسيّة والمناطق المختصة بوظائف الذاكرة وبعملية التعلم (اللوزة وحصان البحر).

علاج ضعف الذاكرة:

توجد عوامل عدة تؤثر في عملية التذكر والنسيان من بينها التوتر والقلق والتعب، حيث إن مثل هذه العوامل النفسية والانفعالية تضعف من الذاكرة وتشتت قدرات الفرد على التذكر، كما يحدث في حالات قلق الامتحان لدى تلاميذ المدارس الذين ما إن يدخلوا قاعة الامتحان حتى ينسوا معظم ما حفظوه. إلاّ أنه يجب الانتباه إلى أن الحديث يتعلق بالحالات الانفعالية التي تتجاوز حدود العادي، وتكون شديدة بحيث تؤثر في وظائف الفرد العقلية، ومن بينها الذاكرة، لذلك فإن علماء النفس والطب النفسي يعدون غياب التوترات والمواقف المثيرة أو المقلقة تماماً لا يقل ضرراً للذاكرة عن الإفراط في التوتر والقلق. . . أو غير ذلك، فالحرمان الحسّي (Sensory deprivation) من المثيرات

من شأنه أن يضعف العمليات العقلية ويثبطها ومن بينها الذاكرة، ولكن ضعف الذاكرة في مثل هذه الحالات يكون بسيطاً شريطة سلامة الدماغ والجهاز العصبي لدى الفرد، ومثل هذه الحالات تعالج بالعيادة وتحت إشراف الطبيب النفسي، وعن طريق الاختصاصي النفسي الإكلينيكي أيضاً.

ويمكن عن طريق المقابلات العلاجية النفسية، وزيادة الدافعية لدى الفرد نحو التذكر، مع زيادة الانتباه والتركيز، وزيادة الثقة بالنفس تتحسن الذاكرة، كما أن عملية الاسترخاء (Relaxation) العضلي والنفسي يخفف من توترات الفرد ويزيد من قدرته على التذكر، علما بأن الأدوية النفسية المهدئة غالباً ما تسبب ضعفاً أو فقدان القدرة على التذكر ولا سيما عندما تُتناول بجرعات عالية، لذلك يفضل في حال اضطراب الذاكرة لدى الصغار والشباب وتلاميذ المدارس والجامعة تجنب تناول هذه العقاقير المهدئة قدر الإمكان، لأنها تؤثر تأثيراً سلبياً على نشاط القشرة الدماغية والوظائف العقلية أو أنها تُعطى بجرعات بسيطة وتحت إشراف طبي، وقد أثبت الباحث الفرنسي (جورج شابوتييه) من جامعة باريز أن هناك جزيئات تؤثر تأثيراً معاكساً لهذه المهدئات وهي جزيئات (البيتاكاربولين) التي تعمل زيادة القدرة على التذكر.

والواقع أننا إذا وضعنا جانباً المبالغات جميعها التي تزخر بها وسائل الإعلام التجاري وشركات الأدوية التي تحاول أن تروِّج عقاقير لعلاج الذاكرة، ومقاومة النسيان، وزيادة الذكاء. . . إلخ، إذا وضعنا كل ذلك جانباً، ونظرنا إلى الموضوع نظرة علمية فإنه يمكننا القول إن ما حققه العلم من تقدم حتى الآن يعد محدوداً جداً، والشائع أنه لا توجد أدوية تحقق المعجزات في علاج الذاكرة، باستثناء بعض الأدوية التي لها تأثير جيد وغير مباشر على الذاكرة، وذلك عن طريق تنشيط الوصلات العصبية في الدماغ، ووظائف الخلايا العصبية، وكذلك تنشيط الدورة الدموية في الخلايا العصبية، إلا أن هذه الأدوية لا تخلو أيضاً من آثار جانبية مما قد يتجاوز وظيفة الذاكرة إلى وظائف عضوية أخرى، ومعظم هذه الأدوية تشترط عدم وجود أمراض عضوية.

والدراسات تؤكد أن هناك عناصر غذائية لها علاقة وطيدة مع نشاط الجهاز العصبي والعمليات الجارية فيه، ومنها الذاكرة.

إلاّ أننا نؤكد على أن تأثير هذه المواد الغذائية وأهميتها لا ينتقي الذاكرة فقط دون بقية العمليات العقلية، ولأن الذاكرة واحدة من الوظائف العقلية غير مستقلة عن غيرها، والجدير بالذكر أن أدبنا الطبي العربي يتضمن وصفات عديدة لأطعمة وأشربه لها علاقة بقوة الذاكرة، ومنها تناول العسل، والزبيب الأحمر، والابتعاد عن الكزبرة والتفاح الحامض، لأنها تسبب النسيان، ولكن العلم الحديث لم يدعم تماماً هذه الآراء. من هذه المواد الغذائية المقوية للذاكرة، والأكثر أهمية مجموعة فيتامينات (B)، ويفضل الحصول على هذه الفيتامينات من مصادرها الطبيعية وهي كثيرة.

ومن هذه المواد الغذائية ما يأتي:

الفيتامين وعمله في الجهاز العصبي		مصادره الحيوانية	مصادره النباتية
B1 (Thiamine)	يسهل عملية تأكسد حامض البيروفيك Pyrovic acid لا سيما تلك التي تجري في الأعصاب والخلايا العصبية ولهذه العملية أهمية كبيرة في حفظها وقيامها بوظائفها، حتى إن نقص هذا الفيتامين يؤدي إلى ضمور وموت الخلايا الدماغية (راجع: مرض فيرنكه في اضطرابات الذاكرة.	الكبد والكلى، مشتقات الحليب، صفار البيض، الأسماك.	الطماطم، والخيار، والبصل، والثوم، البقول، والبرتقال، والنخالة.
Nicotinic acid (Niacin)	يدخل في تركيب بعض الخمائر والأنزيمات الضرورية لتغذية الخلايا العصبية وتفاعلاتها الحيوية. ويؤدي نقصه إلى ضعف واضح في الذاكرة مع اضطراب في عملية التفكير، يؤثر سلبا على عمليات التحصيل والتسجيل (راجع اضطرابات الذاكرة).	الكبد والكلى واللحوم، تليها الأسماك وصفار البيض والحليب.	الطماطم، البقول، الجزر النخالة، والسبانخ.
Pantothenic acid	يدخل في تركيب الخمائر التي تساهم في تكوين مادة «Acetylcholine» . التي تمثل أحد أهم المواد الناقلة عند الوصلات العصبية ونهايات الأعصاب. يؤدي نقصه إلى اضطراب في وظائف الجهاز العصبي ولا سيما الذاكرة.	الكبد والكلى ثم البيض والسمك ثم الحليب.	الرز، النخالة، البازيلاء، والطماطم.
B12 Cyan-coblamine	مساعدة الخلايا العصبية Neurones على أداء وظائفها.	الكبد والكلى ثم البيض والسمك والحليب واللحم.	لا توجد
B9	لا يعرف الشيء الكثير عن وظيفته وآليات تأثيره إلاّ أن الدراسات والملاحظات تؤكد أنه مفيد في تحسين حالات ضعف الذاكرة.		الخضروات ولا سيما النيئة منها: الجزر والسبانخ والقرنبيط.
B15	تنشيط المراكز الدماغية العليا والغدة النخامية.	الكبد خاصة	النخالة، والرز
H15	المحافظة على التوازن الغذائي في القشرة الدماغية، وتجديد نشاط الخلايا.	يحضر تركيبيا ويعطى كحقن في العضلات.	
حامض الفوليك Folic acid	من العناصر الضرورية للأداء الكامل للجهاز العصبي المركزي.	الكبد والجبن والحليب والكلى وكما تصنعه بعض الجراثيم داخل الأمعاء.	الأوراق الخضراء الخضروات والقرنبيط.
الأملاح Minerals	أهمها وأكثرها حيوية لعمل الجهاز العصبي وبنائه.		

الفيتامين وعمله في الجهاز العصبي		مصادره الحيوانية	مصادره النباتية
الكالسيوم Calcuim	ضروري لعمل الأعصاب وانتقال الإيعازات العصبية عبرها.	الجبن، الحليب، واللبن وصفار البيض واللحوم.	الخضار، التمر والتين، الزبيب، اللوز والبندق الفاصوليا والبرتقال.
الفسفور Phosph orous	ضروري لتركيب الجهاز العصبي، فهو أحد أهم العناصر المكونة لكل خلية عصبية، ويؤدي دوراً مهماً في نمو الدماغ وتطوره كما أن له دوراً أساسيا في توليد الطاقة في الأعصاب.	السمك واللحوم (لا سيما الطيور) والكبد والبيض.	الكاكاو، الأوراق الخضراء، الفواكه المجففة والمكسرات.
المغنسيوم Manganese	يقوي الأعصاب ويساعد في تحسين عملها، ويؤدي دوراً أساسياً في عمل الأنزيمات المؤكسدة والمختزلة وتلك الداخلة في عمليات الفسفور في الجسم.	اللحوم	البازيلاء، الشعير، اللوز والكاكاو.
المنغنيز Manganese	دوره مهم لعمل الدماغ، ولا سيما القشرة الدماغية، كما أنه يحفز عدد من الأنزيمات ذات العلاقة.	الكبد واللحوم (لا سيما للحيوانات التي تتغذي على النباتات).	معظم النباتات لا سيما الكرفس والجزر والشوندر والزعتر.
النحاس Copper	ضروري للمحافظة على ما يسمى (المايلين myelin وهو مادة دهنية بيضاء تحيط بالعصب وتشكل غلافا له) في الجهاز العصبي.	الكبد أفضلها.	الباقلاء، الحبوب، الكاكاو، اللوز والجوز.
البوتاسيوم Potassium	مهم لتنظيم عمل الأعصاب، كما أنه مكون أساسي من مكونات الخلايا العصبية.	البيض، الجبن والزبد.	الأوراق الخضراء، الجزر، الفجل، البقول، الشمندر والجزر والشاي.
السيليكون Silicon	ضروري لصحة الأعصاب وبنائها.		الخس، الخيار، التوت وبذور عباد الشمس.

طرائق تقوية الذاكرة

أولاً: تقوية الذاكرة عن طريق التدريبات المنظمة:

قام يوسافاج (Yousavage) بسلسلة دراسات استهدفت تقوية الذاكرة عن طريق التدريبات المنظمة الشبيهة بالكلمات المتقاطعة، أو بعض التدريبات في مجال الحساب، أو الشعر، أو الألعاب التي تتطلب وظيفة الاستدعاء والتذكر، وقد أمكن عن طريق هذه التدريبات إعادة تدريب ذاكرة

عينة من المسنين فوق عمر (٧٥) سنة وتنشيطها، ويعانون ضعفاً في التذكر، فمن المعروف أن الشيخوخة تقترن بتغيرات كيميائية تصيب الدماغ وخاصة التغيرات المتعلقة بجزيئات الاستيل كولين وحيث تنخفض هذه الجزيئات مع تقدم العمر، ولاحظ يوسافاج بأن المسنين يضعف لديهم استخدام الذاكرة البصرية بسبب ضعف قدرتهم على التصّور. وقد ميّز (يوسافاج) بين فقدان الذاكرة التام الناجم عن أمراض خطيرة كما في مرض الزهايمر، وضعف الذاكرة العادي المرتبط بتقدم العمر. هذا وقد وضعت بعض شركات الأدوية برامج لتدريب الدماغ والذاكرة (Brain & memory training) ويستحسن مع هذه التدريبات تناول بعض العقاقير المنشطة للدماغ والذاكرة. والنموذج التالي هو أحد البرامج التدريبية الذي أعدته بعض الشركات لهذا الغرض.

وفيما يلي بعض الأمثلة البسيطة حول تدريبات الذاكرة التي أشار إليها (الزراد، ١٩٩٩) والتي يمكن الاستفادة منها في تنشيط الذاكرة وتقويتها.

١.

أي مربع يمكن عدَّه دخيلاً من هذه المربعات؟

أ

٦	٢
٣	٤

ب

٥	١
٣	٩

ج

٦	٦
٤	٢

د

٨	٤
٦	٤

٢.

أكمل هذه الأرقام:					
١٨٨١	٢١١٢	٢٤٤٢			

٣.

أي يوم يتبع هذه الأيام؟	
أحد	ثلاثاء
جمعة	خميس

٤.

كم عدد المربعات التي تجدها في الصورة؟

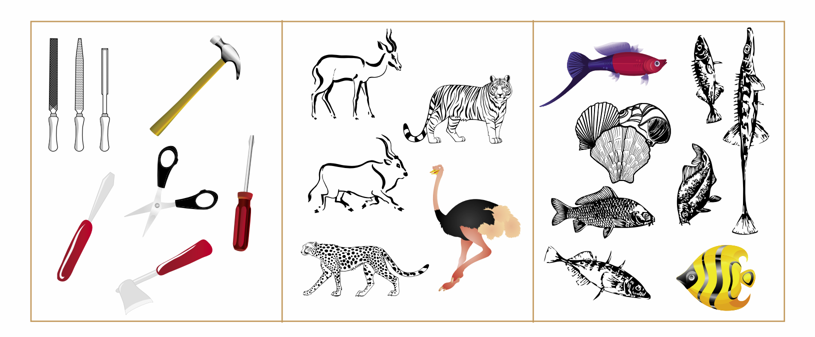
٥.

أكمل هذه الأرقام؟		
٥	٠	١
٨	٣	٤
١		٧

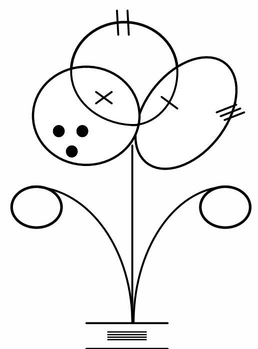
٦. أوجد اللفظة الدخيلة

أحمر	كبير	المشي	تنورة
أخضر	صغير	الأكل	وشاح
أزرق	ضيق	الركض	قميص
بنفسجي	قديم	التزلج	حزام
برتقالي	واسع	التسلق	حصان
غول	طويل	القفز	طاقية

٧. أوجد الرسم الدخيل



٨. لاحظ هذا الشكل خلال ١٥ ثانية. ثم أغلق الكتاب وحاول أن ترسمه على ورقة بيضاء في أقل من دقيقة.



ثانياً: العلاج النفسي لاضطرابات الذاكرة:

يفيد العلاج النفسي التحليلي في علاج حالات فقدان الذاكرة الجزئي، وحالات النسيان والشرود الذهني التي لا يصحبها اضطرابات عضوية مثل حالات فقدان الذاكرة الهستيري، وحالات فقدان الذاكرة والنسيان الجزئي لدى العاديين، حيث إن مثل هذه الحالات غالباً ما تكون بسبب صدمة نفسية حادة، أو اضطراب نفسي حاد، ويكون مفاجئاً، والتشخيص الفارقي هو الذي يساعدنا في التمييز بين مثل هذه الحالات من فقدان الذاكرة، والحالات التي ترجع إلى إصابات عضوية أو مرضية.

ويهدف هذا الشكل من العلاج النفسي التحليلي إلى الكشف عن حاجات المريض العميقة، وعن صراعاته، وعن المكاسب الثانوية التي يحققها المريض من خلال عملية النسيان، مثل كون المريض لا يريد أن يتذكر الحادثة المؤلمة الصادمة ويبعدها عن ذاكرته، وفي عملية التحليل النفسي والتداعي الحر أو الموجّه، ومن خلال المقابلات الإكلينيكية يجري الكشف عن هذه الخبرات المنسية، ووضعها في حيّز الوعي والشعور لمناقشتها، وتفسيرها، وملاحظة مقاومة المريض (Resistance)، ومواضع التحويل (أو الإزاحة) (Displacement)، وتفسير أحلام المريض، إلى أن يصل المعالج تدريجياً إلى أسباب فقدان الذاكرة، مما يؤدي إلى وعي الفرد المريض بأسباب نسيانه أو فقدان ذاكرته، وقد تحتاج العملية إلى حوالي (٨ - ١٢) جلسة علاجية، مدة كل جلسة علاجية (٣٥ - ٤٥) دقيقة، ويجب أن يكون المعالج أكثر نشاطاً من المحلل النفسي الكلاسيكي، أي عليه أن يسأل، ويوجِّه، ويقترح، ويفسّر، ويمكنه استخدام الاختبارات النفسية الإسقاطية (Projective test)، وكذلك أجهزة التغذية الراجعة الحيوية للكشف عن حالات المقاومة، وتتلخص مهمة التفسير في العلاج النفسي التحليلي في زيادة وعي المريض بأسباب فقدانه للذاكرة، وتشجيعه على مواجهة دفاعاته المرضية (دراسات في الهستيريا لسيجموند فرويد)، وحتى يحقق المريض الاستبصار الكافي بأبعاد مشكلته الحالية، ومن الطبيعي أن العلاقة العلاجية الناجحة (Relationship) بين المعالج والمريض هي الأداة لتحقيق ذلك.

العلاج النفسي التدعيمي Supportive Psychotherapy:

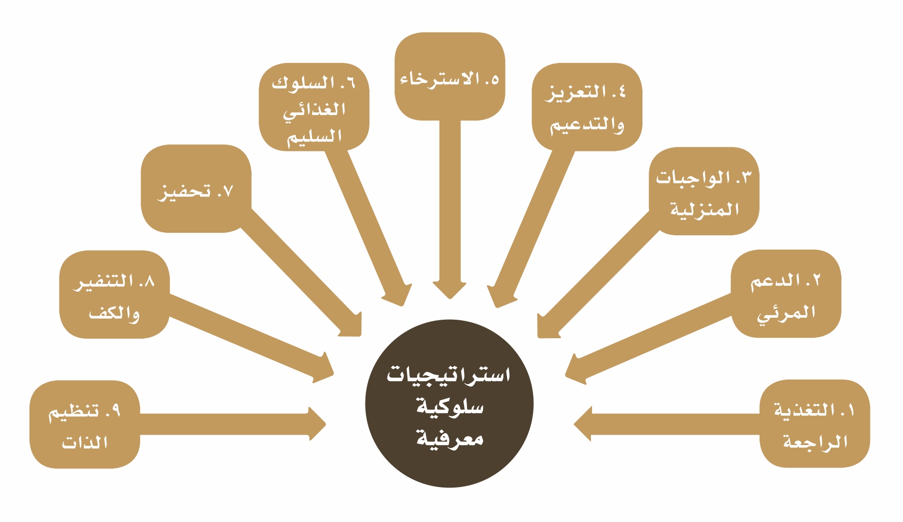
يهدف هذا الشكل من العلاج النفسي التدعيمي إلى تشجيع المريض، وتقوية إرادته، وثقته بنفسه، وزيادة تأكيده لذاته، وتعديل مفهومه السلبي عن ذاته وبشكل واقعي ومنطقي ومنظم، فالمعالج عادة ما يستجيب لمريضه في أثناء الجلسات العلاجية استجابات مختلفة: فقد يجلس صامتاً، وقد يبتسم، أو يهز رأسه، أو يعتدل بكرسيّه إلى الأمام، أو يضطجع إلى الخلف، وقد يستجيب ببعض العبارات البسيطة تشجيعا للمريض على الكلام، وقد يستجيب بالتعليق والتفسير والتوجيه. . . كل هذه الاستجابات ذات الطابع الإيجابي توحي للمريض أن ما يقوله للمعالج يلقي الانتباه والفهم، وبالتالي على المريض ألا يقلق، أو يخاف من تذكر أسباب نسيانه أو مشكلات التي أضعفت ذاكرته.

وأمّا الاستجابات ذات الطابع السلبي مثل الصمت التام قد توحي للمريض بأن ما يوليه للمعالج لا أهمية له، لهذا فإن الموضوعات الإيجابية لدى المعالج تجعل المريض يميل إلى مناقشتها والتفكير فيها، وبالتالي يزداد احتمال تغيّر أفكار المريض واتجاهاته، وتجعله أكثر قدرة على الاحتفاظ والتذكر، ومن الصعب على المعالج إخفاء استجاباته الإيجابية أو السلبية، وبالتالي فهي تدّعم سلوك المريض إيجابياً أو سلباً، وهذه الإيحاءات الإيجابية تمثل مدّعمات تدفع المريض لاختبار موضوعات معينة يتحدث عنها ويفكر فيها، والواقع أن الأثر التدعيمي لسلوك المعالج أيدته دراسات جرينسبون (Greenspoon) عن الإشراط اللفظي للمريض. وهذا الأثر التدعيمي يقرر أنه إذا كانت نتائج السلوك إيجابية فالمرجح أن يتكرر هذه السلوك، أما إذا كانت نتائجه سلبية فالغالب ألا يتكرر هذا السلوك، ويؤدي ذلك إلى التحكّم في سلوك الفرد وتعديله.

العلاج النفسي المعرفي:

في العلاج السلوكي المعرفي يساعد المعالج الفرد المريض على وعي أبعاد المشكلة التي يعانيها، والعوامل التي يمكن أن تؤدي إلى النسيان، وعدم القدرة على الاحتفاظ بالخبرات، ومفهوم الذاكرة، وغير ذلك، ويصحح المعالج أفكاره المخطئة ومعتقداته المضللة التي تقوده إلى ضعف الذاكرة، والشرود، أو النسيان، وكذلك تصحيح مشاعره حول ذلك، والعمل على تزويده بالتقنيات أو بالمهارات اللازمة لتنمية القدرة على التعلم والاحتفاظ والتذكر. والمعالج النفسي المعرفي يهتم بسمات شخصية العميل، وخبراته الماضية، والراهنة، ومن خلال المقابلات العلاجية والاستماع إلى المريض، وطرح الأسئلة، والتعليق، والتعليم المباشر.

والشكل الآتي يوضح أهم الفنيات التي تستخدم في العلاج السلوكي المعرفي:

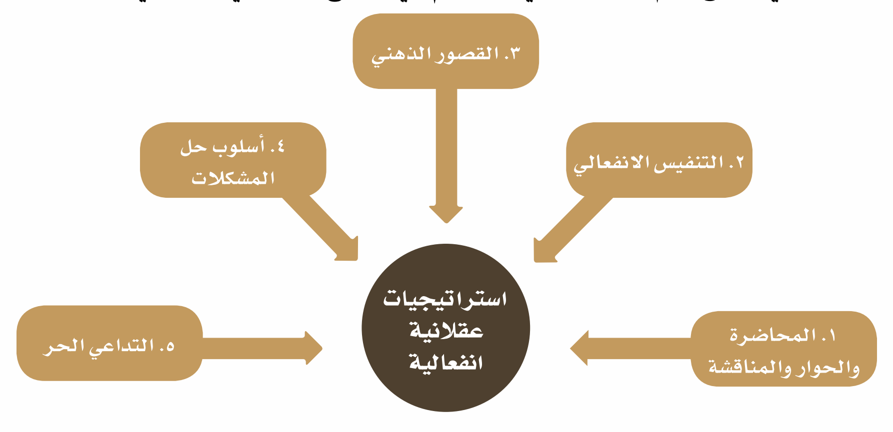


شكل (٢١) فنيات العلاج السلوكي المعرفي

العلاج الانفعالي - العقلاني:

لعل الطريقة المثلى في العلاج الانفعالي - العقلاني أن يتعلم المريض كيف يساعد ذاته بنفسه (Self help)، وأن يوجِّه ذاته توجيهاً مباشراً، وينافس المعالج الأفكار التي تؤدي إلى مفهوم ذات سالب، وإلى هزم الذات على حد تعبير العالم ألبرت إليس رائد العلاج الانفعالي العقلاني، ويحدد المعالج في الجلسات التشخيصية مشكلة المريض (ضعف الذاكرة) وأبعاد هذه المشكلة من حيث تأثير ذلك على وظائف المريض الحياتية، وبالتحديد عادات التعلم والمذاكرة، والاحتفاظ، والعادات السلوكية الحياتية الأخرى، مما قد يؤثر في ذاكرة المريض، وبشكل عام يجري من خلال جلسات العلاج النفسي المعرفي زيادة الفعالية الذاتية للمريض، وتشجيعه على تنظيم ذاته (Self Regulation) وتوجيهها، والعمل على إعادة تركيب البنية المعرفية لدى المريض، مع توصيات ونصائح أو إرشادات تعمل على تدريب الذاكرة وتنشيطها وفهمها وبالتالي الوقاية من العوامل التي تزيد من ضعفها مثل الخوف، والتوتر، والقلق، والاكتئاب، والصراعات النفسية، وغيرها.

والشكل الآتي يوضح أهم الفنيات التي تستخدم في العلاج الانفعالي العقلاني:



شكل (٢٢) فنيات العلاج الانفعالي العقلاني

العلاج النفسي الديني (Religious Psychotherapy):

يقول جل شأنُه: ﴿ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ وَتَطۡمَئِنُّ قُلُوبُهُم بِذِكۡرِ ٱللَّهِۗ أَلَا بِذِكۡرِ ٱللَّهِ تَطۡمَئِنُّ ٱلۡقُلُوبُ ﴿٢٨﴾ ﴾ الرعد: ٢٨،

والمعنى اللغوي للذكر هو التذكر.

وَقَدْ تكرر هذا في القرآن تكراراً ينبه على أنه حقيقة واقعة كقوله تعالى: ﴿وَمَا تَشَآءُونَ إِلَّآ أَن يَشَآءَ ٱللَّهُۚ إِنَّ ٱللَّهَ كَانَ عَلِيمًا حَكِيمًا ﴿٣٠﴾ ﴾ الإنسان: ٣٠ وَقَالَ أيضاً ﴿كَلَّآ إِنَّهَا تَذۡكِرَةٞ ﴿١١﴾ ﴾ عبس: ١١

من هنا كان الالتزام الديني والأخلاقي يجعل الفرد يشعر بالأمن والطمأنينة والثقة بالنفس والراحة والاسترخاء. كما أن الإرشاد الديني يؤثر في النمو النفسي في الصحة النفسية، والفكرية،

والاجتماعية، فالتعاليم الدينية عندما تتغلل في النفس تدفع الفرد نحو السلوك الإيجابي، وتجعل الفرد يشعر بالاستقرار النفسي دون قلق، أو توتر، أو صراعات أو غير ذلك، مما قد يؤثر سلباً في ذاكرة المريض الذي يخفف من مشاعر الإثم أو الذنب، ويزيد الثقة بالنفس، وينظم سلوك الفرد، ويعمل على تنمية الضمير والوجدان والاستقامة بالسلوك، وهذه كلها تزيد قدرة الفرد على الاكتساب والتعلم والاستيعاب والفهم وبالتالي تزيد القدرة على التذكر، وذلك بفضل الاستقرار النفسي والعقلي لدى الفرد. . وزيادة القدرة على الانتباه والتركيز والفهم والإحساس بالأمن والطمأنينة النفسيين.

العلاج النفسي الأسري (Family psychotherapy):

المريض بالنسيان أو بفقدان الذاكرة بحاجة إلى الأسرة والأقارب والمقربين إليه من أجل فهمه وفهم طبيعة المشكلة التي يعانيها، وحيث إن بعض الأسر تعتقد بأن المريض بفقدان الذاكرة يتوهم ذلك، أو أن فقدانه للذاكرة غير حقيقي. وبالتالي فإن المريض لا يلقى الاهتمام والرعاية الأسرية اللازمة التي تساعده على فهم مشكلته وعلاجها، والعلاج النفسي الأسري يهدف إلى تحسين أداء الأسرة واتجاهاتها نحو المريض بفقدان الذاكرة (فمما لا شك فيه أن أسرة المريض عامل وسيط ومهم في النجاح العلاجي)، كما يهدف إلى مساعدة الآباء والأسرة على فهم مشكلة مريضهم، وعلى تحسين التفاعل الأسري مع المريض، والعمل على تقبله وفهم المشكلات التي يعاني بسببها، والمترتبة على ضعف الذاكرة لديه، وفي العلاج النفسي الأسري يختار المعالج أحد أعضاء الأسرة، ويوجهه من حيث كيفية التعامل مع العضو المريض في الأسرة، وعلى أساس أنه سوف يفرض التغيير بعد ذلك على أعضاء الأسرة كافة، أو أن المعالج يقابل أعضاء الأسرة في وقت واحد وفي مكان واحد، وفي جلسة واحدة، وعلى أساس أن الأسرة تعمل كنظام واحد متفاعل ومتكامل، وعلى المعالج فهم هذا النظام وإحداث التغيير المطلوب فيه، ومع الأخذ بعين الاعتبار أن الخصائص الشخصية والعقلية، والاتجاهات النفسية، والسلوك تختلف عندما تكون في موقف فردي، عنه عندما يكون الفرد داخل جماعة الأسرة. وبشكل عام العلاج النفسي الأسري يفيد في جعل الأسرة تتفهم مشكلة مريض فقدان الذاكرة، وتعديل اتجاهاتهم نحوه، وحثهم على رعايته، ومساعدته وتقبله، بحيث يشعر المريض بالراحة، والاهتمام، وبضرورة تعاونه مع أفراد أسرته لمواجهة بعض القضايا المترتبة على ضعف الذاكرة لديه.

العلاج النفسي التربوي (Educational psychotherapy):

إن الإخفاق الشائع لدى الأطفال ذوي الذاكرة العاملة الضعيفة في أنشطة الصف الدراسي قد تكون على الأقل واحدة من أسباب ضعف التقدم الدراسي «الأكاديمي» ، والبعض الآخر يصل إلى مستهدف متوقع للتحصيل. وعلى الطفل أن ينجح في مختلف هذه الأنشطة المتصلة بالتعلم والمصممة لكي تتراكم عليها بالتدريج حجم المعرفة والمهارات التي يحتاج الطفل إليها في المنهج،

مثل: تعلم القراءة والكتابة والرياضيات، وإذا تكرر فشل الطفل في المواقف التعليمية الفردية فإن ذلك ببساطة لأنه لا يستطيع تخزين المعلومات في الذاكرة العاملة واستعمالها، وتقدم هذا الطفل في الحصول على معرفة مركبة ومهارات في مجالات مختلفة مثل: تعلم القراءة والكتابة والرياضيات ستكون بطيئة وصعبة.

وإذا كان الأمر كذلك، ما الذي نستطيع أن نفعله لكي نحسن هذه الحالة ونخفف صعوبات التعلم الناشئة عن ضعف الذاكرة العاملة؟ قد يكون الحل المثالي هو علاج هذا الضعف في الذاكرة علاجاً مباشراً، ولكن الأدلة قليلة على نجاح تدريب الذاكرة العاملة للأطفال الذين لديهم مهارات ضعيفة فيها مما يؤدي إلى مكاسب طفيفة في التعليم الدراسي «الأكاديمي (Turley - Ames & Whitfield, 2003) ولكن نحن نشير إلى أن تقدم التعلم لدى الأطفال الذين يعانون ضعف مهارات الذاكرة العاملة ومتطلباتها في الصف الدراسي كجزء من مشروع واسع صُمم لتحديد دعم التعلم في الصف الدراسي للأطفال ذوي الذاكرة العاملة الضعيفة، ونوصي هنا بعدد من الوسائل للتقليل من المشكلة من خلال الإدارة الصفية الفعّالة للأنشطة التعليمية في الفصل الدراسي التي تأخذ بالاعتبار عجز الذاكرة العاملة، وبالتالي يصبح لدى الأطفال خبرة في خلل الذاكرة العاملة:

أولاً: من المهم أن نتأكد أن الطفل يمكنه أن يتذكر ما الذي قام بفعله؟ وفي حالات كثيرة ينسى الأطفال ذوو الذاكرة العاملة الضعيفة ما الذي يجب عليهم عمله بعد ذلك، مما يؤدي إلى عجزهم عن استكمال العديد من الأنشطة داخل الصف، أما ذاكرة الأطفال الخاصة بالإرشادات والتعليمات فيجب أن نحسنها بالتعليمات البسيطة والمختصرة على قدر الإمكان، كما يمكن تقسيم هذه التعليمات إلى خطوات فردية أيضاً، وإحدى الاستراتيجيات الفعالة لتحسين ذاكرة طفل لأداء مهمة هو التكرار المتلاحق للتعليمات، وفيما يتعلق بالمهام التي تمتد في فترة من الوقت نذكر الطفل بالمعلومات المهمة لهذه المرحلة الخاصة من المهمة بدلاً من تكرار التعليمات الأصلية، ومن الأرجح أن تكون هذه الطريقة أكثر فائدة. وأخيرا إحدى أفضل الوسائل للتأكد من أن الطفل لم ينس المعلومات المهمة هو أن نطلب إليه أن يكررها، وتشير ملاحظاتنا إلى أن لدى الأطفال أنفسهم وعياً جيداً حول عجز ذاكرتهم العاملة.

ثانياً: في الأنشطة التي يشارك فيها الطفل في معالجة المعلومات وتخزينها، ومتطلبات الذاكرة العاملة بالتالي يقل الإخفاق في المهمة، إذا كانت متطلبات المعالجة قليلة، مثال ذلك: كتابة الجملة هي مصدر من مصادر الصعوبة فيما يتعلق بالأطفال ذوي الذاكرة العاملة الضعيفة، وهذا ما لوحظ، ويمكن تخفيف صعوبة الجملة بتقليل التعقيد اللغوي لهذه الجملة، ويمكن حدوث ذلك من خلال مجموعة من الوسائل، مثل: تبسيط المفردات اللغوية، واستخدام الألفاظ الشائعة بدلاً من الكلمات غير المعتادة، بالإضافة على أن التركيب النحوي للجملة يمكن تبسيطه بتشجيع الطفل على استخدام أساليب الجمل البسيطة مثل: الجملة المكونة من: اسم وفعل ومفعول، بدلاً من الجمل التي

تحتوي على عبارات معقدة، كما يمكن تقليل طول الجملة، فإن الطفل الذي يمتلك مهارات الذاكرة العاملة الضعيفة يستطيع العمل مع الجمل القصيرة ذات الكلمات والتراكيب النحوية السهلة، حتى يعلق بذاكرته شكل هذه الجملة، وتنجح محاولته في كتابتها.

ثالثاً: مشكلة فقدان الطفل للموضع الذي وقف عليه في الأنشطة المعقدة، يمكن تقليل ذلك بتقسيم المهمة إلى خطوات منفصلة وتقديم الدعم للذاكرة من خلال المساعدات الخارجية مثل: التهجئة التي يعرضها المعلم على السبورة في الصف الدراسي أو على الحائط والكثير من الخطوط العريضة المستخدمة في الفصل. وفي دراستنا القائمة على الملاحظة وجدنا أن الأطفال الذين تضعف لديهم وظيفة الذاكرة العاملة كثيراً مالا يستخدمون مثل هذه الأدوات. وينجذبون أكثر بدلاً من ذلك إلى استراتيجيات المستوى الضعيف التي تتطلب معالجة ضعيفة مما يسبب نقص الكفاءة العامة، على سبيل المثال: بدلاً من استخدام المكعبات وخطوط العدد التي صممت لتقليل احتياجات المعالجة يستند الأطفال إلى استراتيجيات معرضة للخطأ مثل: التهجئة بالعد البسيط على الأصابع، ومن الضروري أن نعطي الطفل فترات منتظمة للممارسة على استخدام هذه الوسائل المساعدة في سياق هذه الأنشطة البسيطة التي لا تتطلب إلا احتياجات بسيطة للذاكرة العاملة.

الصعوبات في المحافظة على الموضع في المهام المركبة يمكن تخفيفها بإتاحة الفرصة أمام الأطفال باستخدام أساليب التهجئة المفيدة مما يساعدهم على عدم فقدان الموضع الذي يقفون عنده في أنشطة الكتابة، وتقليل حجم المعالجة، وتقليل فرص الخطأ في تهجئة الكلمات الفردية، سوف يزيد من نجاح الطفل في إكمال الجملة ككل، ولكن قراءة المعلومات من خلال التهجئة للكلمات الأساسية التي يكتبها المعلم على السبورة قد لاحظنا أنه قد يكون ذلك مصدراً للخطأ لدى الأطفال ذوي الذاكرة الضعيفة، لأن هؤلاء الأطفال يفقدون الموضع الذين يقفون عليه داخل الكلمة، مما يجعل التهجئة المتاحة للكلمات الرئيسة على طاولة الطفل نفسه أقل من المسافة التي تبعد عنها السبورة، وقد نقلل هذه الأخطاء بجعل المعلومات المهمة أسهل في موضعها، وتقليل فرص تشتت الانتباه، وقد يكون من المفيد أن نطور المسائل التي تحدد المكان الذي وقف عليه الطفل في تهجئة الكلمة كوسيلة لتقليل الأخطاء المكانية في أثناء النقل والكتابة.

التوصية الأخيرة لتحسين نجاح التعلم للأفراد ذوي المهارات الضعيفة للذاكرة العاملة، هو أن يطور الطفل استراتيجيات فعالة لمواجهة المواقف التي تفشل فيها الذاكرة العاملة، وهذه الاستراتيجيات قد تشمل تشجيع الطفل على أن يسأل عن المعلومات الضائعة كلما أمكن ذلك، وأن ندربه على استخدام الوسائل المساعدة على تحسين الذاكرة، وأن نشجعه على الاستمرار ومواصلة العمل في المهام المعقدة بدلا من تركها حتى وإن لم يستكمل باقي الخطوات بسبب عجز في الذاكرة، ويجب أن نزود الطفل بمثل هذه الاستراتيجيات للمساعدة الذاتية حتى نشجع تطوير فكرة المتعلم المستقل القادر على أن يحدد احتياجاته التعليمية ذاتها وأن ندعم هذا التعلم.

دعم الأطفال ذوي الذاكرة العاملة الضعيفة في الصف الدراسي:

هناك الكثير الذي يمكن عمله لتعزيز تعلم الأطفال ذوي الضعف في الذاكرة العاملة، وتتضمن الطريقة الموصى بها الإدارة الفعالة من جانب المعلمين لتحميل الذاكرة العاملة للأطفال في الصف الدراسي بغرض تخفيف الآثار الضارة والعبء المفرط على الذاكرة العاملة.

يجب استخدام التوصيات التالية لترشدنا في تطوير خطط الدرس للأطفال الذين يعانون ضعف الذاكرة العاملة، وكذلك لمراقبة أداء هؤلاء الأطفال في الصف الدراسي في كل حال من الحالات، والهدف هو تقليل الفرص التي يفشل فيها الطفل في إتمام النشاط التعليمي المقصود بنجاح بسبب عجز الذاكرة العاملة، وقد أورد جازركول وآلوي ملخصاً لمشكلات الذاكرة العاملة وحلولها فيما يلي:

مراقبة الطفل

من المهم أن نراقب الذاكرة العاملة للطفل بانتظام، خلال الأنشطة الملحة ويشمل ذلك:

البحث عن علامات الإنذار للعبء الزائد على الذاكرة (راجع القسم الخاص بتعرف عجز الذاكرة العاملة).

١. أن نسأل الطفل مباشرة على سبيل المثال: حول تفاصيل ما يفعله وما ينوي أن يفعله لاحقاً.
٢. وفي حال نسيان الطفل للمعلومات الأساسية.
٣. أكرر المعلومات كلما تطلب الأمر.
٤. تقسيم المهام والتعليمات إلى مكونات أصغر لتقليل عبء الذاكرة.
٥. تشجيع الطفل على طلب المعلومة عندما يحتاج الأمر إلى ذلك.

تقييم احتياجات الذاكرة العاملة لأنشطة التعلم:

تتضمن الأنشطة التي تفرض احتياجات تخزين كبيرة الاحتفاظ بكميات لا بأس بها من المواد اللفظية ذات المحتوى التقديري، ونورد بعضاً من أمثلة الأنشطة التي تتطلب من الذاكرة العاملة ما يمكن أن يكون أكثر من طاقة الطفل الذي يعاني خلل الذاكرة العاملة:

١. تذكر ترتيب ثلاث كلمات غير متصلة أو أكثر (مثال ذلك: ٥ - ٩ - ٢ - ٦ أو قط - أسد - كنغر).
٢. تذكر تعليمات مطولة بنجاح واتباعها (مثال ذلك: ضع الأوراق على الطاولة الخضراء، وبطاقات الأسهم في الصندوق، وابعد القلم الرصاص، وتعال واقعد على البساط).

٣. تذكر جمل طويلة تحتوي على بعض المحتوى التقديري لكي يكتبها (مثال ذلك: لكي ينسف مبنى البرلمان كان مع غاي فوكس ٣٦ برميلا من البارود).

٤. المحافظة على سياق المكان الذي وصل إليه خلال مهام ذات أوجه متعددة (مثال ذلك: كتابة جملة إما من الذاكرة أو من على السبورة البيضاء).

تخفيف الأعباء على الذاكرة العاملة كلما تطلب الأمر:

لكي نتجنب مشكلات الفشل المتعلقة بالذاكرة العاملة، فإن أعباء الذاكرة العاملة في الأنشطة المخطط لها يجب إنقاصها، ويتحقق ذلك من خلال عدد من الأساليب تشتمل على:

١. تقليل الكمية الإجمالية للمادة المطلوب تخزينها (مثال ذلك: تقصير الجمل المطلوب كتابتها، أو عدد البنود المطلوب تذكرها).

٢. إعطاء معانٍ زائدة ودرجة أكبر من المواد المألوفة والمطلوب تذكرها.

٣. تبسيط الشكل اللغوي للمادة اللفظية (مثال ذلك: استخدام صيغة المعلوم بدلا من صيغة المبني للمجهول، الذي تدخل فيها الفقرات في الأنشطة التي تتضمن تذكر الجمل وفي التعليمات).

٤. تقليل احتياجات المعالجة.

٥. إعادة تنظيم المهام ذات الخطوات المتعددة إلى خطوات منفصلة مستقلة ومدعمة بوسائل مساعدة الذاكرة إذا تيسر الأمر.

٦. تسهيل استخدام مساعدات الذاكرة (مثال ذلك: استخدام برامج التهجئة على السبورات البيضاء وعلى البطاقات وتوفير سطور للأعداد.

كن على حذر من أن احتياجات المعالجة تزيد أعباء الذاكرة العاملة:

رغم أن الأطفال قد يكونون قادرين على تخزين كمية من المعلومات في موقف واحد إلا أن الاحتياجات المتزامنة لمهمة المعالجة سيزيد من المطالب من الذاكرة العاملة، وقد يؤدي ذلك إلى عجز الذاكرة، كما صورنا ذلك في المثالين الآتيين لأطفال لديهم خلل في الذاكرة العاملة.

المثال الأول: الأطفال في الصف الدراسي للطالب عمر، طلب إليهم تحديد كلمات السجع في أحد النصوص وقرأها المدرس بصوت عالٍ، وعليهم أن ينتظروا حتى تقرأ السطور الأربعة كلها، قبل أن يذكروا للمعلم كلمتين بينهما سجع، مثل: هوى – لوى، وتتضمن المهمة مطابقة التركيب الصوتي لزوجين من الكلمات.

لم يكن عمر قادراً على عمل ذلك، رغم أنه كان قادراً على تذكر كلمتين في ظل ظروف لم تتطلب منه المعالجة المتزامنة.

المثال الثاني: تضمن النشاط في الصف الدراسي فهد أن تكتب المعلمة تتابع رقمي على السبورة البيضاء مع بعض الأعداد الضائعة، وعدَّت المعلمة بعد الأرقام بصوت عالٍ في أثناء كتابتها، وطلبت إلى الصف أن يذكروا الأعداد الناقصة في كل حال، وكان هناك أكثر من عدد ناقص (مثال ذلك: ٠، ١، ٢، ٤، ٥، ٧، ٨)، وفي هذا النشاط يستخدم الطفل معرفته بالأعداد لتحديد العدد الناقص ويخزنه، وفي هذه المناسبات جميعها لم يتمكن فهد من تحديد الأعداد الناقصة.

في كل حال يجب أن نعدل الخطوات في هذا النشاط حتى نقلل من أعباء الذاكرة العاملة (راجع القسم الخاص تقييم احتياجات الذاكرة العاملة في أنشطة التعلم).

تذكر المعلومات المهمة وتكرارها:

من التمرينات الجيدة عندما نعمل مع الأطفال الذين يعانون خلل الذاكرة العاملة أن يكرروا بانتظام المعلومات المهمة للأنشطة الراهنة ويشمل ذلك:

١. التعليمات العامة لإدارة الصف الدراسي.
٢. مهمة التعليمات النوعية (ماذا يتضمن النشاط الكلي وتقسيمه إلى خطوات بسيطة؟).
٣. المحتوى الجوهري التفصيلي للنشاط (على سبيل المثال: الجملة التي ستكتب على وجه الخصوص).
٤. يجب أن يشجع الأطفال على أن يطلبوا تكرار المعلومات المهمة في حال النسيان.

تشجيع استخدام وسائل مساعدة الذاكرة:

تستخدم مجموعة من الأدوات التي تدعم الذاكرة استخداماً شائعاً في الصفوف الدراسية، يشمل ذلك خطوط الأعداد، والمكعبات (Unifix) وغيرها من وسائل العد، والبطاقات، والمعاجم الشخصية التي تتضمن التهجئة المفيدة، وملاحظات المعلم على السبورة البيضات في الصف واللوحات الحائطية، كل هذه الأدوات تساعد بطرائق مختلفة في تقليل أعباء الذاكرة العاملة كما تقلل من احتياجات المعالجة المطلوبة للنشاط (مثال ذلك: أساليب التهجئة المفيدة والمكعبات (Unifix) وقد يقلل ذلك من أعباء التخزين في المهمة، وبالتالي يساعد الطفل على أن يحافظ على المكان (الموضع) (مثال ذلك: خطوط الأعداد).

تطوير استخدام الطفل لاستراتيجيات تخفيف الذاكرة:

الأطفال الذين يعانون خلل الذاكرة العاملة واعون عندما ينسون المعلومات المهمة ولكنهم كثيراً ما لا يعرفون ماذا يفعلون في مثل هذه المواقف، والقاعدة المهمة فيما يتعلق بالمعلم هو أن نشجع الطفل على تطوير استراتيجيات للتغلب على مشكلات الذاكرة، ويشمل ذلك ما يأتي:

١. استخدام التكرار للمحافظة على المعلومات المهمة.
٢. استخدام وسائل مساعدة الذاكرة (راجع القسم الخاص تشجيع استخدام مساعدات الذاكرة العاملة).
٣. الاستراتيجيات التنظيمية ومعناها تقسيم المهام إلى أجزاء ومكونات أصغر بقدر الإمكان.
٤. طلب المساعدة عند نسيان المعلومات.

جدول (٣) الإدارة الفعالة لأعباء الذاكرة العاملة في الصف الدراسي: بعض المشكلات والحلول

المشكلة	الحلول
الطفل ينسى المهمة	- إعطاء تعليمات مختصرة ومبسطة، وتقسيم التعليمات إلى خطوات منفصلة إذا كانت المهمة معقدة جداً. - التثبت من أن الطفل يمكنه تذكر المعلومات بتكرار التعليمات إذا لزم الأمر.
الطفل لا يمكنه المعالجة المصحوبة بمطالب تخزين الأنشطة	- فيما يتعلق بالأنشطة التي تتضمن جملاً، يُقلل طول الجملة ويُقلل المحتوى النحوي (صيغ المبني للمعلوم البسيطة هي الأسهل)، وزيادة المفردات اللغوية المألوفة للطفل.
الطفل يفقد موضعه في مهمة معقدة	- استخدام مساعدات خارجية للذاكرة مثل: سطور الأعداد وأساليب التهجئة المفيدة. - التأكد من أن لدى الطفل ممارسة وتدريب مسبق على استخدام المساعدات قبل أن يستخدمها في المهام كثيرة التعقيد. - إيجاد وسائل لتسجيل مدى تقدم الطفل في المهام المركبة أو المعقدة.



المراجع
وقائمة المصطلحات

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم زكي قشقوش (١٩٨٥). مدى فاعلية مفهوم المسؤولية في تناول الاضطرابات النفسية، وجهة نظر إنسانية في العلاج النفسي». **حولية كلية التربية**، العدد(٤)، الدوحة، كلية التربية جامعة قطر، ص ٣١٥ – ٢٨١.

أبو حطب، فؤاد عبد اللطيف، عثمان، سيد أحمد، صادق، أمال أحمد (٢٠٠٣). **التقويم النفسي**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو الديار، مسعد، البحيري، جاد، محفوظي، عبد الستار (٢٠١٢). **قاموس صعوبات التعلم ومفرداتها**، ط١، الكويت: سلسلة مركز تقويم وتعليم الطفل.

أبو علام، رجاء (١٩٩٥). **اختبار المدى الرقمي البصري السمعي، دليل الاختبار**، الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل.

أبو علام، رجاء (١٩٩٥). **اختبار بندر كوبيتز التطوري، دليل الاختبار**، الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل.

أبو علام، رجاء، هادي، فوزية (١٩٩٨). **اختبار المفردات الصورية، دليل الاختبار**، الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل.

أبو فخر، غسان (٢٠٠٥). **التربية الخاصة بالطفل**، منشورات جامعة دمشق.

أبو نيان، إبراهيم (٢٠٠١). **صعوبات التعلم طرق التدريس والاستراتيجيات المعرفية**، الرياض: أكاديمية التربية الخاصة.

أبو هاشم، السيد محمد (١٩٩٨). مكونات الذاكرة العاملة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم في القراءة والحساب، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

أحمد، عبد الله أحمد، ومحمد، فهيم مصطفى (١٩٩٤). **الطفل ومشكلات القراءة**، (الطبعة الثالثة)، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

أمين، سهى أحمد، برغوت، ورحاب صالح (٢٠٠٩). فاعلية برنامج للأنشطة المقترحة في تنمية الذاكرة العاملة لأطفال متلازمة داون (القابلين للتعلم)، وأثره في تحسين مستوى أدائهم لبعض المهارات اللغوية، **مجلة كلية التربية**، جامعة الزقازيق، (٦٢) ٢٥٩ – ٣١٠.

بالطيب، خيرة (٢٠٠٥). الذاكرة اكتشاف جزئية النسيان ترجمة محمد عبد المنصف الشنوفي، مراجعة ليلى بدر، الكويت: **المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب**، (١٣٠) ٢١: ٤٨.

بديوي، داليا (٢٠٠٥). أثر بعض الخصائص التركيبية للجملة وسعة الذاكرة العاملة على أسلوب معالجة المعلومات في اللغة الانجليزية كلغة ثانية لدى عينة من طلاب الجامعة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

ثابت، محمد جعفر (٢٠٠٤). **العلاقة بين الذاكرة العاملة وقدرات القراءة الصامتة لدى عينة من الطلاب ضعاف السمع بمدينة الرياض**. الرياض، مجلة جامعة الملك سعود، للعلوم التربوية والدراسات الإسلامية ١٧، ٦٥١ - ٦٨٢.

جاد، محمد عبد المطلب (٢٠٠٣). **صعوبات التعلم في اللغة العربية**، الأردن: دار الفكر.

جاي، بوند، تنكر مايلز، واسون باربارا (١٩٨٤). **الضعف في القراءة الجهرية تشخيصه وعلاجه**. (ترجمة: محمد منير مرسي، إسماعيل أبو العزايم)، القاهرة: عالم الكتب.

جلجل، نصرة محمد عبد المجيد (١٩٩٤). **العسر القرائي (الدسلكسيا) دراسة تشخيصية علاجية**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

جمعة، يوسف (١٩٩٠). **سيكولوجية اللغة والمرض العقلي**، الكويت: عالم المعرفة.

الحسانين، محمد (١٩٩٩)العلاقة بين المعالجة المعرفية للمعلومات وبعض المتغيرات الشخصية والديموجرافية. **دراسات نفسية**، (٩)، ٤، ٤٧٩ - ٥١٧.

حسن، منير، خليل، جمال (٢٠٠٤). مستويات العبء الإدراكي وأثرها في الأداء على مهام الانتباه الانتقائي المبكر والانتباه الانتقائي المتأخر - دراسة تجريبية. القاهرة، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، ١٤ (٤٥)، ٣٩٥ - ٤٦٨.

حسن، منير، خليل، جمال (٢٠٠٥). الاختلاف في مستوى العمليات المعرفية «الانتباه والذاكرة العاملة» بين المتميزين في الأداء التحصيلي الأكاديمي والمتميزين في السلوك الاجتماعي. **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، ١٥ (٤٩)، ٢٤٧ - ٣٢١.

حسن، منير، خليل، جمال، الشربيني، كامل (٢٠٠٤). الفروق التجهيزية في الانتباه الانتقائي والموزع ومكونات الذاكرة العاملة لدى الأطفال المتخلفين عقلياً والعاديين مدخل تشخيصي، طنطا، **مجلة المنهج العلمي والسلوك**، ٣، ١٨٩ - ٢٧٣.

الخطيب، جمال، الحديدي، منى (١٩٩٧). **المدخل إلى التربية الخاصة**، الكويت: مكتبة الفلاح.

خفاجي، أماني زاهر (٢٠٠٥). اضطراب الذاكرة العاملة لدي الأطفال ذوي ضعف الانتباه والنشاط الحركي الزائد في مرحلتي الطفولة المتوسطة والطفولة المتأخرة، رسالة ماجستير، المكتبة المركزية جامعة القاهرة.

الدوة، أمل محمود السيد محمود (٢٠٠٣). النشاط النيوروسيكولوجي للمخ المرتبط بالانتباه لدى الأفراد زائدي النشاط منخفضي التحصيل الدراسي، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية بالعريش، جامعة قناة السويس.

الرشيدي، بشير وآخرون (٢٠٠٠). الاضطرابات المعرفية والاضطرابات النفسية الناتجة عن الحالات الطبية العامة: الاضطرابات النفسية العضوية (ط١) **سلسلة تشخيص الاضطرابات النفسية**، الكويت: الديوان الأميري، ٣، ١: ٧٧.

روبرت سولو (ترجمة) محمد نجيب الصبوة ومصطفي محمد كامل ومحمد الحسانين الدق (٢٠٠٠). **علم النفس المعرفي**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الروسان، فاروق (١٩٩٨). **قضايا ومشكلات في التربية الخاصة**، الأردن: دار الفكر.

الزراد، فيصل (١٩٩٩)؛ صعوبات التعلم لدى عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية في دولة الإمارات العربية (دراسة مسحية - تربوية - نفسية) **مجلة رسالة الخليج العربي** (ع ٣٨)، مكتب التربية العربي لدول الخليج بالرياض، ص ص ١٢٠ - ١٧٨

الزغلول، رافع والزغلول، عماد (٢٠٠٣). **علم النفس المعرفي**، القاهرة: الشروق للنشر والتوزيع.

زهران، حامد عبد السلام (١٩٨٤). **قاموس علم النفس القاهرة**، ط٢، القاهرة: عالم الكتب.

الزيات، فتحي مصطفى (١٩٨٨). دراسة لبعض الخصائص الانفعالية لدى ذوي صعوبات التعلم من تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة جامعة أم القرى**، السنة ١، العدد٢، السعودية.

الزيات، فتحي مصطفى (١٩٩٨). **صعوبات التعلم، الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية**، مصر: دار النشر للجامعات.

الزيات، فتحي مصطفى (٢٠٠١). **علم النفس المعرفي**، دراسات وبحوث، الجزء الأول، القاهرة: دار النشر للجامعات.

الزيات، فتحي مصطفى (٢٠٠٥). **الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات**، المنصورة: دار الوفاء للطبع والنشر والتوزيع.

الزيات، فتحي (٢٠٠٧). **بطارية مقاييس التقدير التشخيصية لصعوبات التعلم**، القاهرة: دار النشر للجامعات.

سكواير، لاري، آر، كاندل، إيرك آر. (١٩٩٩). **الذاكرة من العقل إلى الجزيئات** (تعريب سامر عرار). الرياض: مكتبة العبيكان.

سولسو، روبرت. (٢٠٠٠). **علم النفس المعرفي**. ط٢. (ترجمة: محمد نجيب الصبوة ومصطفى محمد كامل ومحمد الحسانين الدق). القاهرة: دار الانجلو المصرية.

سليم، مريم. (٢٠٠٣). **علم نفس التعلم**. ط ١. لبنان: دار النهضة العربية.

سليمان، نبيل علي (٢٠٠١). **التخلف وعلم نفس المعوقين**، (ط٤)، دمشق: منشورات جامعة.

السيد، لطفي عبد الباسط (٢٠٠٠). دراسة لبعض مسببات اضطراب نظام التجهيز لدى ذوي صعوبات التعلم، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، ١٠، (٢٨) ٧٧ - ١٢٥.

السمادوني، السيد (١٩٩٠). الانتباه السمعي والبصري لدى الأطفال ذوي فرط النشاط «دراسة ميدانية»، المؤتمر السنوي الثالث للطفل المصري، تنشئته ورعايته، **مركز دراسات الطفولة**، المجلد الثاني، ٩٣٦ - ٩٥٥.

سيسالم، كمال سالم (١٩٨٨). **الفروق الفردية لدى العاديين وغير العاديين**، الرياض: الصفحات الذهبية.

الشرقاوي، أنور (١٩٨٤). **العمليات المعرفية وتناول المعلومات**، القاهرة، دار الأنجلو المصرية.

الشرقاوي، أنور. (١٩٩٢). علم **النفس المعرفي المعاصر**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الشرقاوي، أنور محمد (١٩٩٨). الإدراك في نماذج تكوين وتناول المعلومات، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ٨ (٢١) ٨: ٢٣.

الصبوة، محمد نجيب. (١٩٩٩). اضطرابات الذاكرة لدى الأطفال. مراجعة نقدية. **مجلة دراسات نفسية**، ٩ (١). ٨٩ - ١٤٦.

صقر، سيد محمود (١٩٩٢). بعض الخصائص المعرفية واللامعرفية للتلاميذ أصحاب صعوبات التعلم في المدرسة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

ضيف، محمد حسن (١٩٨٩). دراسة مسحية في صعوبات التعلم الخاصة عند طلاب المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، البحرين، جامعة الخليج العربي، كلية التربية.

طيبة، نادية؛ والبحيري، جاد؛ وأبو الديار، مسعد؛ ومحفوظي، عبد الستار؛ وايفرت، جون؛ هينز، تشارلز (٢٠١٠). **اختبار معالجة الأصوات المقنن للأطفال**، الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل.

عامر، أيمن (٢٠٠٦). أثر برنامج تدريبي مكثف لمهارات التفكير التحليلي في الوعي بالعمليات المعرفية لدى خريجي الجامعات المصرية. **دراسات النفسية**، ١٦ (٥١)، ١٧١ - ٢١٢.

عبد الفتاح، فوقية (٢٠٠٤). سعة الذاكرة واستراتيجيات ومستويات التشفير لدى عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية من ذوى صعوبات تعلم القراءة والعاديين، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، ١٤ (٤٢)، ٢٠٧ - ٢٧٠.

عبد الله، محمد. (٢٠٠٣). **سيكولوجية الذاكرة. قضايا واتجاهات حديثة**. القاهرة: سلسلة عالم المعرفة.

عبد الخالق، أحمد. (١٩٩٣). **استخبارات الشخصية**. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

عبد الرحيم، فتحي السيد (١٩٩٩). **قضايا ومشكلات في سيكولوجية الإعاقة ورعاية المعوقين النظرية والتطبيق**، الكويت: دار القلم.

عبد الباسط، لطفي (٢٠٠١). دراسة لبعض سمات اضطراب نظام التجهيز لدى ذوي صعوبات التعلم. **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، المجلد ١٠ العدد (٢٧)، ٥٤ - ١١٢.

عبد القوي، سامي (١٩٩٥). **علم النفس الفسيولوجي**، (ط٢) القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

عبد الوهاب، عبد الناصر أنيس (٢٠٠٣). **الصعوبات الخاصة في التعلم - الأسس النظرية والتشخيصية** الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.

العدل، عادل (٢٠٠٠). أثر الأسلوب المعرفي وإستراتيجية تجهيز المعلومات على الذاكرة، **مجلة كلية التربية**، جامعة عين شمس ع (٢٤) ص ص ٢٦٧: ٢٧٦.

عابدين، حسن (٢٠٠١). استراتيجيات تنظيم المعلومات واسترجاعها لدى الطلاب المتفوقين وغير المتفوقين فى الرياضيات بالمرحلة الثانوية رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

علوان، فادية (١٩٩٢). ارتقاء المعالجة الآنية والمعالجة المتعاقبة عند الأطفال في المرحلة العمرية من ٤ - ١١ سنة، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، ١٠٥ - ١٢٧.

علي، عماد (٢٠٠٦). **القياس النفسي والتقويم التربوي للمعلمين (بين النظرية والتطبيق)**، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

عواد، أحمد أحمد (١٩٩٨). **قراءات في علم النفس التربوي وصعوبات التعلم** الإسكندرية: المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع.

فضل، نبيل. (١٩٩٩). سرعة تجهيز المعلومات وبعض المتغيرات المعرفية وغير المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة المنوفية، كلية التربية.

القريوتي، يوسف. الصمادي، جميل. السرطاوي، عبد العزيز. (١٩٩٥). **المدخل إلى التربية الخاصة**، ط١، العين: دار القلم للنشر والتوزيع.

كامل، محمد علي (٢٠٠٣). **صعوبات التعلم الأكاديمية بين الفهم والمواجهة**، الإسكندرية: مركز الإسكندرية للكتاب.

كامل، محمد على (٢٠٠٥). دراسة مقارنة لبعض خصائص وظائف الذاكرة البصرية المكانية العاملة لدى مجموعتين من ذوي صعوبات التعلم (اضطرابات الإدراك البصري للنص المقروء) والعاديين من تلاميذ الحلقة الأولى بالتعليم الأساسي، **مجلة كلية التربية**، جامعة طنطا، مج (٢)، ع (٣٤).

كامل، عبد الوهاب محمد (١٩٩١). **سيكولوجية الفروق الفردية: النظرية والتطبيق**، طنطا: دار الكتب الحديثة.

كامل، عبد الوهاب محمد (١٩٩٤). **علم النفس الفسيولوجي**، كلية التربية - جامعة طنطا.

كامل، عبد الوهاب محمد (٢٠٠١). دراسة لأثر اضطرابات قصور الانتباه على نشاط الذاكرة العاملة اللفظية لدى عينة من تلاميذ بعض المدارس الابتدائية، **مجلة كلية التربية**، جامعة طنطا ٢ (٣٠)، ٢٥: ٥٠.

كيرك، س. كالفانت، ج (١٩٨٨). **صعوبات التعلم الأكاديمية والنمائية**، (ترجمة زيدان السرطاوي، عبد العزيز السرطاوي)، الرياض: مكتبة الصفحات الذهبية.

مجاور، محمد (٢٠٠٠). **تدريس اللغة العربية في المرحلة الثانوية**، القاهرة: دار الفكر العربي.

محفوظي، عبد الستار ؛ والبحيري، جاد؛ وأبو الديار، مسعد ؛ وايفرت، جون(٢٠١٠). **اختبار معالجة الرسم الكتابي والوعي المورفولوجي** المقنن للأطفال الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل.

مليكه، لويس كامل (١٩٧٦). **علم النفس الإكلينيكي، التشخيص و التنبؤ والطريقة الإكلينيكية.** القاهرة ج١: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

مطحنة، السيد (١٩٩٤). دراسة تجريبية لمدى فاعلية برنامج قائم على نظرية تشغيل المعلومات في علاج صعوبات التعلم لدى الأطفال في القراءة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بكفر الشيخ، جامعة طنطا.

مهدي، صلاح (١٩٩٣). دراسة تجريبية لاثر تنظيم او ترابط المعلومات ومستوى المعالجة على التذكر لدى تلاميذ الحلقة الاولى من التعليم الاساسي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق

منسي، حسن (٢٠٠٤). **التربية الخاصة**، الأردن: دار الكندي للنشر والتوزيع.

منصور، طلعت وآخرون، (١٩٨٩). **أسس علم النفس العام**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الوقفي، راضي (٢٠٠١). **الصعوبات التعليمية في اللغة العربية**، كلية الأميرة ثروت، الأردن.

الوقفي، راضي (٢٠٠٣). **صعوبات التعلم النظري والتطبيقي**، كلية الأميرة ثروت، الأردن.

وليد السيد أحمد، (٢٠٠٦). **الكمبيوتر والتخلف العقلي**، القاهرة: الأنجلو المصرية.

يونس، فتحي علي (٢٠٠٠). القراءة والمعرفة، القاهرة: **الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**، العدد٢، ص ٢١.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Ackerman, P. T., Holloway, C. A., Young Dahl, P. L., & Dykman, R. A. (2001). The Double - deficit theory of reading disability does not fit all. Learning **Disabilities Research & Practice**, 16, 152 - 160.

Alison C, Simon H & Ian (2003). Working Memory and Reasoning: An Individual Differences Perspective. **Thinking and Reasoning** 9 (3):203 - 244

Alloway, T (2006). How does working memory work in the classroom? **Educational Research & Reviews** 1 (4), 134 - 139.

Amoretti, G., Bazzini, L., Pesci, A., & Reggiani, M. (1994). Test di matematica per la scuola dell' obbligo (Mathematics test for primary schools). Firenze, Italy: **Organizzazioni Speciali. & motivation: Advances in research & theory** (vol. 8, pp. 47 - 90). New York: Academic Press.

Andreas (2002). The Development of mental processing: Efficiency, working memory & thinking, Monographs of society for **Research in child development serial** 67 (1), 268.

Artin A. Conway, (1997). **Cognitive Models of Memory**, Psychology press, Taylor & Francis, hove sjssey, BN3 2FA. UK, Biddles LTd.

Baars, B. J. (1997). Some Essential Differences between Consciousness & Attention, Perception & Working Memory, **Consciousness & Cognition**, 6, 363 - 371.

Baars, B. J. (2003). How Conscious Experience & Working Memory Interact. Trends in **Cognitive Sciences**, 7 (4), 166 - 172.

Baars, B. J. (2003). The Global Brain Web. Science & Consciousness Review, 2. 1 - 9.

Baars, B. J., & Franklin, S. (2003). How conscious experience and working memory interact. **Trends in Cognitive Science**, 7(4), 166 - 172.

Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer a new component of working memory, **Department of experimental psychology**, (4) (11)

Baddeley, A. (1996): The Fractionation of Working Memory., **Proc. Nat. ACad**. Vol. 93, 13468 - 134320.

Baddeley, A. D. (1986). **Working memory**. Oxford, UK: Clarendon.

Baddeley, A. D. (1996). Exploring the central executive. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 49A, 5 - 28.

Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (ed.), **Recent Advances in Learning & Motivation**, Vol. 8 (pp. 47 - 89). New York: Academic Press.

Baddeley, A. D. (2000a). The Episodic Buffer: A New Component of Working Memory? **Trends in Cognitive Sciences**, 4, 417 - 423.

Baddeley, A. D. (2002). Is Working Memory Still Working? **European Psychologist**, 7, (2), 85 - 97.

Baddeley, A. D. (2003). Working Memory & Language (2003). **Department of Experimental Psychology**. University of Bristol, UK

Baddeley, A. D., Thomson, N. & Buchanan, M. (1975). Word length & the Structure of Short Term Memory. **Journal of Verbal Learning & Verbal Behaviour**, 14, 575 - 589

Badian, N. A. (1983). Dyscalculia & nonverbal disorder of learning. In H. R. Myklebust (Ed.), **Progress in learning disabilities** (5, pp. 235 - 264). New York: Stratton.

Barrouillet, P., Fayol, M., & Lathulière, E. (1997). Selecting between competitors in multiplication tasks: An explanation of the errors produced by adolescents with learning disabilities. **International Journal of Behavioral Developments**, 21, 253 - 275.

Benefina, M. A. ;Newcorn, J. H. ;McKay, K. E. ;Koda, V. H. & Halperin, J. M. (2000). ADHD & Reading Disabilities: **Cluster Analytic Approach for Distinguishing Subgroups**, 297 - 307.

Best. J. (1995). **Cognitive Psychology**, Forth Edition, (N. Y: West Publishing).

Bjorklund, D., & Harnishfeger, K. (1990). The resources construct in cognitive development: Diverse sources of evidence & a theory of ineYcient inhibition. **Developmental Review**, 10, 48 - 71.

Baddeley, A.D., & Hitch, G. (1994). Developments in the concept of working memory. **Neuropsychology**, 8, 485 - 493.

Bordin E. S., (1994). Working memory corsini R. (ed), **Encylopedia of Psychology**, Vol (2), pp 586: 587. New York

Borrouillet & Gavens (2004). Delays of retention processing efficiency & attentional resources in working memory span development, **Journal of memory & language**, 51, 644: 657

Bowey, J. A., Cain, M. T., & Ryan, S. M. (1992). A reading - level design study of phonological skills underlying fourth - grade children's word reading diYculties. **Child Development**, 60, 973 - 980.

Bull, R., & Johnston, R. (1997). Children's arithmetical difficulties: Contributions from processing speed, item indent Wcation, & short - term memory. **Journal of Experimental Child Psychology**, 65, 1 - 24.

Bull, R., & Sherif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, & working memory. **Developmental Neuropsychology**, 19, 273 - 293.

Burns, M. ‘ February (2000) **Column: Language & Reading in the Brain** url: http: //www. brainconnection.com (© 1997 - 2007 Scientific Learning Corporation. All Rights Reserved) (1 - 4).

Cantor, J., Engle, R. W., & Hamilton, G. (1991). Short term memory, working memory, & verbal abilities: How do they relate?. **Intelligence**, 15, 229 - 246.

Case, R., Kurland, D. M., & Goldberg, J. (1982). Operational eYciency of short - term memory span. **Journal of Experimental Child Psychology**, 33, 386 - 404.

Caplan, D & Waters, G, S. (1999). Verbal Working Memory and Sentence Comprehension. **Behavioral and Brain Sciences**, 22 (1):77 - 94Chiappe, P., Hasher, L., & Siegel, L. S. (2000). Working memory, inhibitory control, & reading disability. **Memory & Cognition**, 28, 8 - 17.

Clark, V. P., & Hillyard, S. A. (1996). Spatial selective attention affects early extrastriate but not striate components of the visual evoked potential. **Journal of Cognitive Neuroscience**, 8, 387 - 402.

Cohen, N. J. ; Vallance, D. ; Barwick, M. ; Im, N. ; Menna, R. ; Horodezky & Isaacson, L. (2000): The Interface between ADHD & Language Impairment: An Examination of Language, Achievement, & Cognitive Processing. **J. Child Psychol. Psychact**., 41, (3), 353 - 362.

Conway, A. R. A., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity & its relation to general intelligence. **Trends in Cognitive Sciences**, 7, 547 - 552.

Conway, A. R., & Engle, R. W. (1994). Working memory & retrieval: A resource - dependent inhibition model. **Journal of Experimental Psychology: General**, 123, 354 - 373.

Corcoran, R; Upton, D (1993): role for the hippocampus in card sorting.? C **Cortey**. 1993 Jun; 29 (2) 293 - 304.

Cornoldi, C., & Colpo, G. (1981). **Prove di lettura MT (Reading comprehension test MT).** Firenze, Italy: Organizzazioni Speciali.

Cornoldi, C., & Vecchi, T. (2000). Mental imagery in blind people: The role of passive & active visuospatial processes. In M. Heller (Ed.), **Touch, representation, & blindness** (pp. 143 - 181). Oxford, UK: Oxford University Press.

Colom, R., & Shih, P. C. (2004). Is working memory fractionated onto different components of intelligence? **Intelligence**, 32, 431–444

Corbetta M, Miezin FM, Dobmeyer S, Shulman GL, & Petersen SE (1990) Attentional modulation of neural processing of shape, color, and velocity in humans. **Science** 248: 1556 - 1559.

Corsini, R. J. (1994). **Encyclopedia of Psychology** (2nd ed., (3) 212, 354) New York .

Cowan, N. (2005). Working - memory capacity limits in a theoretical context. In C. Izawa & N. Ohta (Eds.), **Human learning and memory: Advances in theory and application: The 4th Tsukuba International Conference on Memory**. (pp. 155 - 175). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Crain, S., Shankweiler, D., Macaruss, P., & Bar - Shalom, E. (1990). Working memory & sentence comprehension: Investigation of children & reading disorders. In G. Vallar & T. Shallice (Eds.), **Impairments of short - term memory** (pp. 539 - 552). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Daneman M and Merikle PM (1996). Working memory and language comprehension: A meta - analysis. **Psychonomic Bulletin and Review**, 3: 422 - 433.

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual diVerences in working memory & reading. **Journal of Verbal Learning & Verbal Behaviour**, 19 (14), 450 - 466.

De Beni, R., Palladino, P., Pazzaglia, F., & Cornoldi, C. (1998). Increases in intrusion errors & working memory deWcit of poor comprehenders. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 51A, 305 - 320.

Dennis, M; Spiegler, B. J. ; Hoffman, H. J' Hendrick. E. B; et al (1991). Brain tumors in children & adolesceents: I. Effects on working, associative & serial - order Memory of IQ, age at tumor onset & age of tumor, **Neuropsychological**. . 29 (9), 813 - 827.

Della, Sala, S., & Logie, R. H.(2002).Neuropsychological impairments of visual and spatial working memory. In A. Baddeley, M. Kopelman, & B. Wilson (Eds.), **Handbook of memory disorders** (2nd ed., pp. 271 - 292). Chichester, UK: John Wiley & Sons.

Denckla, M. B. (1996). Research on executive function in a neurodevelopmental context: Application of clinical measures. **Developmental Neuropsychology**, 12, 5 - 15

Edmunds, A. L. (1998). Inclusion: **An Educational Process. Professional Development** In - Service for North Queens Royal High School. Caledonia, Nova Scotia, September 2.

Elizabeth, T. O. (2007): **Acomparison of two reading interventions for children with or at - risk for reading disabilitles**, Ph. D. University of California, Riverside.

Engle (1990) is working memory capacity just another name forward knowledge, **Journal of educational psychology**, 82, (4), 799: 804.

Engle, R. (2002). Working memory capacity as executive attention. Current **Directions in Psychological Science**, 11, 19 - 23.

Engle, R. W., Cantor, J., & Carullo, J. J. (1992). Individual diVerences in working memory & comprehension: A test of four hypotheses. Journal of Experimental Psychology: **Learning, Memory, & Cognition**, 18, 972 - 992.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short - term memory & general fluid intelligence: A latent variable approach. **Journal of Experimental Psychology: General**, 128, 309 - 331.

Engle, R, W.; Nations, J, K.; Cantor, J(1990). Is «working memory capacity» just another name for word knowledge? **Journal of Educational Psychology**, Vol 82(4), 799 - 804.

Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long - term working memory. **Psychological Review**, 102, 211 - 245.

Evans, J. L. (2002). Variability in comprehension strategy use in children with SLI: A dynamical systems account. International Journal of **Language and Communication Disorders**, 37, 95 - 116.

Fazio, B. B. (1998). The effect of presentation rate on serial memory in young children with specific language impairment. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, 41, 1375 - 1383

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. **Psychological Bulletin**, 101, 171 - 191.

Frank & Mark, (2003). **A model of visual working memory in PFC from the World** Wide Web http: //www.Elsevier.com/Iocate/neucom.

Fry, A. F., & Hale, S. (2000). Relationships among processing speed, working memory, & fluid intelligence in children. **Biological Psychology**, 54, 1 - 34.

Fuerst, A. J., & Hitch, G. J. (2000). Separate roles for executive & phonological components of working memory in mental arithmetic. **Memory & Cognition**, 28, 774 - 782.

Gathercole, S. E. (2004). Working memory & learning during the school years. **Proceedings of the British Academy**, 125, 365 - 380

Gathercole, S. E. & Baddeley, A. D. (1990). Phonological Memory Deficits in Language Disordered Children: Is there a Causal Connection? **Journal of Memory & Language**, 29, 336 - 360.

Gathercole, Susan - Elizabeth, (2006) Working memory in children with Reading Disabilities, **Journal of Experimental child Psychology**. 93 (3) 265 - 281.

Geary, D. C. (1990). A componential analysis of an early learning deWcit in mathematics **Journal of Experimental Child Psychology**, 49, 363 - 383.

Geary, D. C. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, & genetic components. **Psychological Bulletin**, 114, 345 - 362.

Geary, D. C., Brown, S. C., & Samaranayake, V. A. (1991). Cognitive addition: A short longitudinal study of strategy choice & speed - of - processing diVerences in normal & mathematically disabled children. **Developmental Psychology**, 27, 787 - 797.

Geary, D. C., Hamson, C. O., & Hoard, M. K. (2000). Numerical & arithmetical cognition: A longitudinal study of process & concept deWcits in children with learning disability. **Journal of Experimental Child Psychology**, 77, 236 - 263.

Geary, D. C., Hoard, M. K., & Hamson, C. O. (1999). Numerical & arithmetical cognition: Patterns of functions & deWcits in children at risk for mathematical disability. **Journal of Experimental Child Psychology**, 74, 213 - 239.

Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd - Craven, J., & DeSoto, M. C. (2004). Strategy choices in simple & complex addition: Contributions of working memory & counting knowledge for children with mathematical disability. **Journal of Experimental Child Psychology**, 88, 121 - 151.

Gernsbacher, M. A. (1993). Less skilled readers have less eYcient suppression mechanisms. Psychological Science, 4, 294 - 298. Gross - Tsur, V., Manor, O., & Shalev, R. S. (1996). Developmental dyscalculia: Prevalence & demographic features. **Developmental Medicine & Child Neurology**, 38, 24 - 33.

Groom, T (1999). **An introduction to cognitive psychology**, London & New York.

Gold J. M., Harvey P. D. (1993). Cognitive deficits in schizophrenia. **Psychiatr. Clin. North Am**. 16, 295 - 312

Gutiérrez - Clellen, V.F., Calderón, J., and Ellis Weismer, S. (2004) Verbal working memory in Bilingual children. **Journal of Speech - Language - Hearing Research**. 47: 863 - 876.

Gupta & Mac Whinney, (1995) Is the articulatory or auditory reexamining the effects of concurrent articulation on immediate serial recall, **Journal of memory & language**, 34, (1), 63: 88.

Hallahan, P. D. Kauffman, J. & Lioyd, J. (1985). **Introduction to learning disabilities**, (2ed ed) Englewood cliff: prentice Hall, Inc.

Han, S.H., & Kim, M.S. (2004). Visual search does not remain efficient when Executive working memory is working. **Psychol Sci,** 15, 623 - 628

Haberlandt, K. (1997). **Cognitive psychology** (2nd ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Hanten, G & Levin, H (2003). Subject ordered pointing task performance following server traumatic brain injury in adults, **Brain in jury** 17 (10), 871, 912.

Hartman, M., & Hasher, L. (1991). Aging & suppression: Memory for previously relevant information. **Psychology & Aging**, 6, 587 - 594.

Helen & Xavier, (2006). **Working memory & acquisition of implicit knowledge by imagery training without actual task performance department of physiology**, pp (401: 4130)

Henry, L.A. (2010). The episodic buffer in children with intellectual disabilities: An exploratory study. **Research in Developmental Disabilities**, 31, 1609 - 1614.

Hitch, G. J. (1978). The role of short - term working memory in mental arithmetic. **Cognitive Psychology**, 10, 302 - 323.

Hitch, G. J., & McAuley, E. (1991). Working memory in children with speciWc arithmetical learning diYculties. **British Journal of Psychology**, 82, 375 - 386.

Hokkanen, L (1998). **Memory Disorders in a cute encephalitis a neuropsychological study**, Helsingin - ylioposto - Finland (0592), P 140.

Ichikawa, Shin - ichi (1983). Verbel memory span, visual memory span, & their correlation with cognitive tasks. **JapanessePsychological Research**, vol. 25 (4), 173 - 180. (PsycINFO Selected Abstracts - APA 2003).

Isaki, E. & plante, E. (1997). Short - term & working memory differences in language / lwarning disabled & normal adults. **Journal of Communication Disorders**. 30, 427 - 437.

Janet F. McLean, G J. Hitch (1999). **Working Memory Impairments in Children with Specific Arithmetic Learning Difficulties**, Received 22 June 1998; revised 12 July 1999; Available online 27 March 2002.

Jastak, S., & Wilkinson, G. S. (1993). **Wide Range Achievement Test - Revised.** Wilmington, DE: Jastak Associates.

Jordan, N. C., & Montani, T. O. (1997). Cognitive arithmetic & problem solving: A comparison of children with speciWc & general mathematical diYculties. **Journal of Learning Disabilities**, 30, 624 - 634.

Juliet A. Conlin, E. Gathercole, and Adams, J W(2005).Stimulus similarity decrements in children’s working memory span, The Quarterly **Journal Of Experimental Psychology**, 58A (8), 1434 - 1446

Just, M,A and Carpenter, P, A.(1992). A Capacity Theory of Comprehension: Individual Differences in Working Memory, **Psychological Review**, 99, (1),122 - 149.

Kail, R., & Hall, L. K. (1999). Sources of developmental change in children's word - problem performance. **Journal of Educational Psychology**, 91, 660 - 668.

Karpicke, J & Pisoni, D (2000). Memory Span and Sequence Learning Using Multimodal Stimulus Patterns: Preliminary Findings in Normal - Hearing Adults, Memory Span And Sequence Learning, **Progress Report**, No. 24

Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. **Journal of Learning Disabilities**, 7, 164 - 177.

Koriat, A & **Goldsmith**, M (1997). The Myriad Functions and Metaphors of Memory. **Behavioral and Brain Sciences** 20 (1):27 - 28.

Kroesbergen, E. and Van Luit, J. (2003) Mathematics interventions for children with special educational needs: a meta - analysis. **Remedial and Special Education**, 24, 97 - 114

Lava Hoffman & Ronald B Gillam (2004). Verbal & Spatial Information Processing Constraints in Children With Specific Language Impairment. **Journal of Speech, Language, & Hearing Research**. Rockville. 47 (1), 114.

Logie, R (1996) **Visuo spatial working memory Department of psychology**, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Hove (Uk)

Logie, R. H; Gilhooly, K. J., & Wynn, V. (1994). Counting on working memory in arithmetic problem solving. **Memory & Cognition**, 22, 395 - 410.

Lovett, M. W; Steinbach, K. A., & Fritters, J. C. (2000). Remediating the core deficits of developmental reading disabilities: A double - deficit. Howell Information Company. M. C. Passolunghi, L. S. Siegel / **Journal of Experimental Child Psychology**, 88, 348 - 367.

Mackintosh & Bennett, (2003) the fractionation of working memory maps onto different components of intelligesce **Department of experimental psychology**, England, 31, 514: 531.

Maisto, A. A. & Sip, S. (1980). An examination of Encoding and Retrieval processing in reading disabled children. **J. of child psycho**, Vol.30, 223 - 230

Mark H. Ashcraft, (1989). **Human Memory & cognition**, Scott, Foresman & company, London.

MacDonald, M. C., & Christiansen, M. H. (2002). Reassessing working memory: A comment on Just & Carpenter (1992) and Waters & Caplan (1996). **Psychological Review**, 109, 35 - 54

McLean, J. F., & Hitch, G. H. (1999). Working memory impairments in children with speciWc mathematics learning diYculties. **Journal of Experimental Child Psychology**, 74, 240 - 260.

Miyake, A., & Shah, P. (1999). **Models of working memory: Mechanisms of active maintenance & executive control**. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Passolunghi, M. C. (2001). Competenza scolastica nella soluzione dei problemi, abilità attentive, e di memoria (Problem solving, attention, & working memory). Psicologia dell' **educazione e della formazione**, 3, 75 - 89.

Passolunghi, M. C., & Cornoldi, C. (2000). Working memory & cognitive abilities in children with speciWc diYculties in arithmetic word problem solving. **Advances in Learning & Behavioral Disabilities**, 14, 155 - 178.

Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2001). Short term memory, working memory, & inhibitory control in children with speciWc arithmetic learning disabilities. **Journal of Experimental Child Psychology**, 80, 44 - 57.

Passolunghi, M. C., Cornoldi, C., & De Liberto, S. (1999). Working memory & inhibition of irrelevant information in poor problem solvers. Memory & Cognition, 27, 779 - 790. M. C. Passolunghi, L. S. Siegel / **Journal of Experimental Child Psychology**, 88 (2004) 348 - 367 367

Passolunghi, M. C., & Pazzaglia, F. (in press). **Individual diVerences in memory updating in relation to arithmetic problem solving. Learning & Individual DiVerences**.

Passolunghi, M & Siegel, L (2002) **Short - Term Memory, Working Memory, & Inhibitory Control in Children with Difficulties in Arithmetic Problem Solving**, Received 23 July 1999; revised 14 November 2000; Available online 26 February 2002

Passolunghia, C., & Siegel, L (2004). Working memory & access to numerical information in children with disability in mathematics, **J. Experimental Child Psychology** 88, 348 - 367

Pecarski, C. (2006). **An investigation of the origins & development of phonological awareness in pre - literate children**, ph. D., MeGill University (Canada).

Pickering, S. J., & Gathercole, S. E. (2001). **Working Memory Test Battery for Children**. Psychological Corporation Europe.

Polloway, E. A. Patton, J. R. ; Smith T. C., & Buck, G. H. (1997). Mental Retardation & Learning Disabilities: Applied Issue's. **Journal of learning Disabilities**. 30, (3), 297;308.

Prabhakaran, V., Narayanan, K., Zhao, Z., & Gabrieli, J. D. E. (2000). Integration of diverse information in working memory within the frontal lobe. Nature - **Neuroscience**, 3, 85 - 90.

Qualls, C. D. (2003). **Contributions of abstract reasoning and working memory to metaphor processing: An aging study**. Paper presented at RAAM V, 5th International Conference on Researching and Applying Metaphor, "Metaphor, Categorisation and Abstraction: A multidisciplinary approach," Paris, France

Robert A. Bormstein (2004). **Cognitive & behavioral Rehabilitation, the guilford** press, New York.

Rohl, M. & Pratt, C. (1995). Phonological awareness, verbal working memory & the acquisition of literacy. Reading & Writing: **An Interdisciplinary Journal**. 7, (4), 327 - 360.

Rosa, E., & O'Neill, M. (1999). Explicitness, intake, and the issue of awareness. **Studies in Second Language Acquisition**, 21(4), 511 - 556.

Schneider, W. X. (1999). Visual-spatial working memory, attention, and scene representation: a neuro-cognitive theory. **Psychological Research**, 62, 220- 236.

Service, E (1992). Phonology, working memory and foreign language learning. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 45A: 21 - 50.

Siegel, L. S. (1993). Phonological processing deWcits as the basis of a reading disability. **Developmental Review**, 13, 246 - 257.

Siegel, L. S., & Ryan, E. B. (1999). The development of working memory in normally achieving & subtypes of learning disabled children. **Child Development**, 60, 973 - 980.

Siegal, L.S. & Ryan, E. (1999). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning children. Child Development, 20, (3) , 937 - 980.

Sluiman, (2007). **Working memory deficits in obsessive compulsive tendency**. Proceeding of the sec international of Middle East & South Africa in press.

Stanovich, K. E., & Siegel, L. S. (1994). Phenotypic performance proWle of children with reading disabilities: A regression - based test of the phonological - core diVerence model. **Journal of Educational Psychology**, 86, 24 - 53.

Stanovich, K. E. (1986). Matthew Effects in Reading Some Consequences of Individual Differences in the Acquisition of Literacy. **Reading Research Quarterly**, 21, 360 - 407.

Stern berg, R. J. (1999). **Cognitive Psychology**. - (2nd Ed.) New York. Academic Press.

Stephene, C.D. (1984). A Developmental Study of Learning Disabilities and Memory. **J. Exp. Psycho.** Vol. 38, 335 - 371.

Stokowski, M. A (2006). **Phonological processing of children who have learning disabilities in reading decoding with & without language impairments & reading - & age matches**, Ph. D., Oakland University.

Stolz enberg, J. B. & Cherkes, - Julkowski, M. (1991): ADD, LD & extended information processing. **Memory & Cognition**, 11, (31), 22.

Swanson, H. L. (1993). Working memory in learning disability subgroups. **Journal of Experimental Child Psychology**, 56, 87 - 114.

Swanson, H. L. (1994). Short - term memory & working memory: Do both contribute to our understanding of academic achievement in children & adults with learning disabilities?. **Journal of Learning Disabilities**, 27, 34 - 50.

Swanson, H. L. & Berninger, V. (1995): The role of working memory in skilled & less skilled reader's comprehendsion. **Journal of Intelligence**. 21, 87 - 114.

Swanson, H. L., & Sachse - Lee, C. (2001). Mathematical problem solving & working memory in children with learning disabilities: Both executive & phonological processes are important. **Journal of Experimental Child Psychology**, 79, 299 - 321.

Swanson, H. L. & Beebe - Frankenberger, M. (2004). The relationship between working memory & mathematical problem solving in children at risk & not at risk for math disabilities. **Journal of Education Psychology**, 96, 471 - 491.

Swanson, H. L. & Saez, L. (2003). Memory difficulties in children & adults with learning disabilities. In H. L. Swanson, S. Graham, & K. R. Harris (Eds.), **Handbook of learning disabilities**, pp. 182 - 198. New York: Guildford Press

Swanson, L. & Sachse, C (2002). **Mathematical Problem Solving & Working Memory in Children with Learning Disabilities:** Both Executive & Phonological Processes Are Important, Received 4 October 1999; revised 14 April 2000; Available online 26 February 2002.

Swanson, L. (1993). Working memory in learning disabilities subgroups. **Journal of Experimental Child Psychology**. 65 (1), 87 - 114.

Swanson, L. and Siegel, L. (2001). Learning disabilities as a working memory deficit. **Issues in Education**, 7(1).

Swanson, H. L (1999). Reading Comprehension & Working Memory in Learning - Disabled Readers: Is the Phonological Loop More Important Than the Executive System? **Journal of Experimental Child Psychology**, 72, (1), 1 - 31

Tannock, R., & Schachar, R. (1996). Executive dysfunction as an underlying mechanism of behaviour and language problems in attention de®cit hyperactivity disorders. In J. H. Beitchman, N. J. Cohen, M. M. Konstantareas, & R. Tannock (Eds.), **Language learning and behavior disorders : Developmental, biological, and clinical perspective** (pp. 128± 155). New York: Cambridge University Press.

Turley - Ames, K. J., & Whitfield, M. M. (2003). Strategy training and working memory task performance. **Journal of Memory & Language**, 49, 446 - 468.

Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (1968). PMA - Batteria Primaria di Abilità. Firenze, Italy: Organizzazioni Speciali. (Italian translation of Factorial Studies of Intelligence, originally published 1941).

Torgeson, J. k. (1988). Studies of children with learning disabilities who perform poorly on memory span task. **J. learning disabilities**, 12 , (2). 605 - 611.

Vaquero, J. ; De Astudillo, L. R. ; Niaz, M. (1996). Pascule - Leone & Baddeley's Models of Information Processing as Indicators of Academic **Achievement. Perceptual & Motor Skills**, 82, 787 - 798.

Van den Haak, M. J., De Jong, M. D. T., & Schellens, P. J. (2003). Retrospective vs. concurrent think - aloud protocols: testing the usability of an online library catalogue. **Behaviour & Information Technology**, 22(5), 339 - 251.

Vecchi, T., & Cornoldi, C. (1999). Passive storage & active manipulation in Visuo-spatial working memory: Further evidence from the study of age diVerences. **European Journal of Cognitive Psychology**, 3, 391 - 406.

Wolf, M., Miller, L., & Donnelly, K. (2000). Retrieval, automaticity, vocabulary elaboration, orthography (RAVE - O): A comprehensive, fluency - based reading intervention program. **Journal of Learning Disabilities**, 33, 375 - 386.

Wong, B. (1998). **Learning about Learning Disabilities**. (2ndEd.) San Diego: Academic Press.

قائمة المصطلحات

(A)	
Amnesia	فقدان الذاكرة
Auditory memory	الذاكرة السمعية
Aphasia	حبسة الكلام
Agnosia	عدم القدرة على فهم معنى الكلمات
Atrophy	ضمور
Awareness	وعي
Agraphia	عدم القدرة على كتابة اللغة
Academic Learning Disabilities	صعوبات التعلم الأكاديمية
Acalculia	فقدان القدرة على استخدام الرموز الحسابية
Amnestic Aphasia	الأفازيا النسيانية (فقدان الذاكرة)
Amnestic Disorders Criteria	مظاهر اضطرابات الذاكرة (فقدان الذاكرة)
Aphasia	احتباس الكلام
Articulatory Store	المخزن الصوتي
Associative Memory	الذاكرة الترابطية
Auditory Verbal Memory	الذاكرة السمعية - اللفظية

(B)	
Behavior	سلوك
Brain Hemispheres	نصفي كرة الدماغ
Brain Stem	جذع الدماغ
Backward Digit Recall Test	اختبار الذاكرة الرقمية العكسية
Backward Spatial Span Test	اختبار الذاكرة المكانية العكسية
Biochemical	كيميائية حيوية
Brain & Memory Training	تدريب الدماغ والذاكرة
Brain Damage	التلف الدماغي

(C)	
Classroom	الفصل الدراسي
Cortex	القشرة الدماغية
Cortex Hypthalamus	قشرة المهاد
Consciousness	شعور، وعي
Central Nervous System	الجهاز العصبي المركزي
Central Executive Control	الضابط التنفيذي المركزي

Chronic	مزمن
Clouding of Consciousness	تعتم الشعور
Competing	المتصارعة (المتنافسة)
Concept Map	خريطة مفاهيم
Concurrent Tasks	المهام المتزامنة
Confidentiality	السرّية
Cognitive Cycle	الدورة المعرفية
Conscious Access	المدخل الشعوري
Conscious Experience	الخبرة الشعورية
Consciousness	الشعور
Contexts	السياقات
Copper	النحاس
Calcium	الكالسيوم
(D)	
Disorder	اضطراب
Development Learning Disabilities	صعوبات التعلم النمائية
Digit Span	المدى الرقمي
Discrepancy Criterion	محك التباعد
Displacement	الإزاحة
Distributive	توزيعي
Dopamine	الدوپامين
Dynamic Active System	نظام دينامي نشط
Dysarthic	عسر الأداء
Dysarthric	اللكنة
Dyslexia	عسر القراءة
(E)	
Emotions	انفعالات (وجدان)
Emotions	الانفعالات
Episodic Memory	الذاكرة المرحلية (الخبرات الشخصية)
Exclusion Criterion	محك الاستبعاد
Executive Functions	الوظائف التنفيذية
Expressive Component	المكونات التعبيرية
(F)	
Forgetting	نسيان
Functional	وظيفي

الدماغ الأمامي (مقدم الدماغ)	Forebrain
العلاج النفسي الأسري	Family Psychotherapy
المعلومات المركزية	Focal Information
حامض الفوليك	Folic Acid
اختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية	Forward Digit Recall Test
اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية	Forward Spatial Span Test
القشرة الدماغية الأمامية	Front Limbic Cortex
اللحاء الأمامي (الفص الجبهي)	Frontal Cortex
الأمامية	Frontal
التصوير الوظيفي بالرنين المغنطيسي	Functional MRI
(G)	
الشبكة التوزيعية الشاملة	Global Broad Casting
نظرية إطار العمل الشاملة	Global Workspace Theory
صعوبات التعلم العامة	General Learning Disabilities
نحو الهدف	Goal - Directed
(H)	
قرن آمون	Hippocampus
صدمات الرأس	Head Trauma
(I)	
المقابلة	Interview
غير نشطة	Inactive
عدم الانتباه	Inattention
معالجة المعلومات	Information Processing
نظام معالجة المعلومات	Information Processing System (IPS)
الكلام الداخلي	Inner Speech
دمج	Integration
اللغة المدمجة داخلياً	Internalized language
(L)	
تعلم	Learning
الإعاقة اللغوية (ضعف اللغة)	Language Impairment (L. I)
صعوبات التعلم	Learning Disabilities
الجهاز الحوفي	Limbic System
اختبارُ مدى المسموع	Listening Span Test
الاستماع	Listening
الذاكرة طويلة الأمد	Long - term memory

(M)	
Measurment	قياس
Memory Loss	فقدان الذاكرة
Motor Activity	النشاط الحركي
Memory Trace	أثر الذاكرة (الانطباع الدائم للذاكرة)
Manganese	المنجنيز
Memory	الذاكرة
Mid Brain	مناطق الدماغ
Minerals	معادن
Minimal Brain Dysfunction	الخلل الوظيفي البسيط للمخ
Mnemonics	محفزات الذاكرة
Modules	النموذج
Motives	الدوافع
(N)	
Neurotransmitter	ناقلات عصبية
Neuron	خلية عصبية
Nominal Aphasia	أفازيا اسمية (نسيان الأسماء)
Neuronal Resources	الموارد العصبية
(O)	
Occipital Lobe	المنطقة القفوية
(P)	
Parietal Lobe	المنطقة الجدارية
Perception	الإدراك
Phonological Loop	التكرار الصوتي
Phonology	علم الصوتيات
Phosphorous	الفسفور
Physical Trauma	الرضوض العضوية
Potassium	البوتاسيوم
Preconscious	قبل شعوري
Prefrontal Lobe	المنطقة الجبهية الداخلية
Privacy	الخصوصية
Procedural Knowledge	المعرفة الإجرائية
Projective Test	الاسقاطية
Provisory	مؤقتاً (شرطي)

(R)	
Retention	احتفاظ / استبقاء
Recalling	استدعاء
Response	استجابة
Remember	يتذكر
Ransient	عابر
Reading Comprehension	فهم المقروء
Reading Decoding Skill	مهارات فك الشفرة القرائية
Receptive	استقبالي
Relationship	علاقة
Relaxation	الاسترخاء
Religious Psychotherapy	العلاج النفسي الديني
Resistance	المقاومة
Respect	الاحترام والتقدير

(S)	
Short Term Memory	ذاكرة قصيرة المدى
Synapse	وصلة عصبية
Storage	التخزين
Supportive Therapy	علاج تدعيمي
Serially	التسلسلية
Silicon	السيلكون
Slave Systems	الأنظمة الخادمة
Special Education Criterion	محك التربية الخاصة
Spelling	الاملاء
Structure	البنية
Syntax	التراكيب اللغوية
Schizophrenia	انفصام الشخصية
Self Help	مساعدة النفس
Self Regulation	تنظيم ذاتي
Semantic Memory	الذاكرة الدلالية
Semantic Abstract Information	المعرفة الدلالية المجردة
Semantics	المعاني (الدلالات)
Sensory Cortex	القشرة الدماغية الحسية
Sensory Deprivation	الحرمان الحسّي
Sentence Repetition Test	اختبار تكرار الجمل

(T)	
Traces Of Memory	آثار الذاكرة (مسارات الذاكرة)
Temporal Lobe	الفص الدماغي الصدغي
The Intentional Spotlight	البقعة المضيئة الانتباهية
Third Rentricle	البطين الثالث للدماغ
Tuned	مؤلفة

(U)	
Unconsciousness	لا شعوري
Unconscious Specialized Networks	الشبكات اللاشعورية المتخصصة

(V)	
Verbal Memory	الذاكرة اللفظية
Verbal Mediations	الوسائط اللفظية
Verbal Memory Span	مدى الذاكرة اللفظية
Visual Evoked Potential	جهد استثاري عصبي بصري
Visual Imagery	التخيل البصري
Visual Memory	الذاكرة البصرية
Visually Presented	المعروضة بصرياً
Visual-Spatial Sketchpad	مكون اللوحة البصرية/ المكانية
Visuospatial Sketchpad	المخطط المرئي – المكاني
Visuo-Spatial Tracking	المسارات البصرية – المكانية
Visuo-Spatial Working Memory	المكون البصري – المكاني

(W)	
Warmth	توفير الدفء والاطمئنان
Word Association Test	اختبار تداعي الكلمات
Word Length Effect	أثر طول الكلمة
Working Memory	الذاكرة العاملة

المؤلف في سطور



المؤهلات العلمية:

- ليسانس آداب، كلية الآداب، جامعة طنطا.
- ماجستير علم النفس، كلية الآداب، جامعة طنطا.
- دكتوراه علم النفس (القياس والإرشاد المهني، فئات خاصة)، جامعة طنطا.
- دكتوراه علم النفس (القياس النفسي والإكلينيكي، فئات خاصة)، جامعة عين شمس.

الإسهام العلمي:

- قام بنشر العديد من البحوث المتخصصة في علم النفس محلياً، وإقليمياً، ودولياً.
- شارك في كثير من المؤتمرات المحلية، والإقليمية، والدولية.
- له مجموعة من الحقائب التدريبية المتخصصة في القياس، وصعوبات التعلم، والمشكلات السلوكية.

المؤلفات:

- التنمر لدى ذوي صعوبات التعلم: أسبابه، ومظاهره، وعلاجه.
- سيكولوجية التنمر بين النظرية والعلاج.
- القياس والتشخيص لذوي صعوبات التعلم.
- سيكولوجية الأمل.
- موسوعة مصطلحات صعوبات التعلم ومفرداتها (تأليف مشترك).
- العمليات الفونولوجية وعلاقتها بصعوبات القراءة والكتابة (تأليف مشترك).
- دليل معالجة الأصوات (تأليف مشترك).
- دليل الاختبارات التشخيصية (محكية المرجع) في اللغة العربية (تأليف مشترك).
- تدريس الأطفال المعسرين قرائياً: دليل المعلم (تأليف مشترك).
- استراتيجيات نموذجية لتدريس مهارات القراءة (تأليف مشترك).
- الدسيلكسيا: دليل الباحث العربي (تأليف مشترك).
- الأليكسيثيميا وأساليب مواجهتها لدى أطفال الذاتوية (التوحد) (تأليف مشترك، قيد النشر).
- اختبار معالجة الأصوات المقنن للأطفال (تأليف مشترك).
- اختبار معالجة الرسم الكتابي والوعي المورفولوجي (الصرفي) للأطفال (تأليف مشترك).
- الاختبارات التشخيصية في اللغة العربية (محكية المرجع) للصف الأول - التاسع (تأليف مشترك).
- البرنامج الإلكتروني لفرز عسر القراءة وتشخيصها/ الدسلكسيا للأطفال. (تأليف مشترك).
- البرنامج الوطني لفرز صعوبات التعلم (الكتروني) (تأليف مشترك).

للتواصل وإبداء الآراء:

nagahna@yahoo.com - m.refayi@ccetkuwait.org

سلسلة إصدارات المركز

أولاً: الكتب والمؤلفات

- الدسلكسيا: دليل الباحث العربي.
- تدريس الأطفال المعسرين قرائياً: دليل المعلم.
- استراتيجيات نموذجية لتدريس مهارات القراءة.
- العمليات الفونولوجية وعلاقتها بصعوبات القراءة والكتابة.
- دليل معالجة الأصوات.
- دليل الاختبــارات التشخيصية (محكية المرجع) في اللغة العربية.
- موسوعة مصطلحات صعوبات التعلم ومفرداتها.
- القياس والتشخيص لذوي صعوبات التعلم.
- التنمر لدى ذوي صعوبات التعلم.
- دليل الحروف والكلمات والأوزان الصرفية الأكثر انتشاراً.
- العجز الخاص عن التعلم.
- ما مشكلة طفلي؟
- دليل الاحتياجات الخاصة بدولة الكويت.

ثانياً: الاختبارات والمقاييس

- اختبار بندر التطوري.
- اختبار المدى الرقمي السمعي.
- اختبار رسم الرجل.
- مقياس القدرات الأكاديمية.
- اختبار المفردات المصورة.
- اختبار معالجة الأصوات المقنن للأطفال.
- اختبار معالجة الرسم الكتابي والوعي

المورفولوجي (الصرفي) للأطفال.

- الاختبارات التشخيصية في اللغة العربية (محكية المرجع) للصف الأول - التاسع.
- البرنامج الإلكتروني لفرز عسر القراءة وتشخيصها / الدسلكسيا للأطفال.
- البرنامج الوطني لفرز صعوبات التعلم (الكتروني).

هذا الكتاب

تهتم الذاكرة العاملة بتفسير المعلومات الحالية وتكاملها وترابطها مع المعلومات السابق وتخزينها أو الاحتفاظ بها، والذاكرة العاملة مهمة للأنشطة المعرفية ذات المستوى الأعلى مثل الفهم القرائي والاستدلال الرياضي والتفكير الناقد واشتقاق المعاني وغيرها، لذلك كان لا بد من تناول الذاكرة العاملة لدى طلاب صعوبات التعلم من خلال ما يحويه هذا الكتاب الذي يقع في سبعة فصول هي: الفصل الأول: ويتناول نشأة الذاكرة العاملة وأهميتها وعلاقتها بالتعلم، ويتضمن الفصل الثاني مفاهيم الذاكرة العاملة ومكوناتها ومهامها، أما الفصل الثالث فيحتوي على أهمية تجهيز المعلومات ومعالجتها، وأهم نماذج تجهيز المعلومات في الذاكرة العاملة، ويتضمن الفصل الرابع مفهوم صعوبات التعلم، ومحكات تشخيصها، وتصنيفاتها، ونسب انتشارها، وعلاقة الذاكرة العاملة بأنماط صعوبات التعلم، أما الفصل الخامس فيحتوي على التشخيص النفسي، والتربوي، والطبي، والفسيولوجي والأسس العصبية للذاكرة العاملة، أما الفصل السادس فيعرض الذاكرة العاملة وعلاقتها بالعمليات الشعورية وغير الشعورية في ضوء نظرية إطار العمل الشاملة، ودور العمليات الشعورية والذاكرة العاملة في التجهيز القرائي، وفيما يتعلق بالفصل السابع والأخير فيشير إلى اضطرابات الذاكرة العاملة وعلاقتها بصعوبات التعلم، وطرائق تقوية الذاكرة العاملة وعلاجها واستراتيجيات دعم الأطفال ذوي الذاكرة العاملة الضعيفة في الصف الدراسي.